

FALL I TRAPPA
EN EPIDEMIOLOGISK
OLYCKSFALLSSTUDIE

AV

LEIF SVANSTRÖM

MALMÖ 1973

FRÅN INSTITUTIONEN FÖR SOCIALMEDICIN, LUNDS UNIVERSITET, LUND,
OCH INSTITUTIONEN FÖR ARKITEKTUR, AVDELNING I B, LUNDS
TEKNISKA HÖGSKOLA, LUND.

FALL I TRAPPA - EN EPIDEMIOLOGISK OLYCKSFALLSSTUDIE

AV

LEIF SVANSTRÖM

MALMÖ 1973

FALL I TRAPPA - EN EPIDEMIOLOGISK OLYCKSFALLSSTUDIE

FALLS ON STAIRS: AN EPIDEMIOLOGICAL ACCIDENT STUDY

From the Department of Social and Preventive Medicine,
University of Lund, Sweden, and
Department of Architecture I B, Lund Institute of
Technology, Lund, Sweden



Dupli-Konsult, Eslöv, 1973

Printed in Sweden



Till- DANIEL

FÖRORD

En avhandling är sällan "en mans verk". Denna bok är ett resultat av ett lagarbete. Jag vill därför framföra mitt tack till alla som på ett eller annat sätt medarbetat. Min handledare, professor Gunnar Lindgren, vill jag tacka för hans värdefulla kritik och det intresse han ägnat arbetet. Denna epidemiologiska studie av olycksfall i trappa initierades ursprungligen i det tvärvetenskapliga forskningsprojektet kring trappor och trapphus, vars huvudledare, professor Lennart Kvarnström, avdelningen arkitektur I B, Lunds tekniska högskola, bidragit med värdefulla uppgifter och råd. Opponenten, docent Per Owe Petersson, WHO:s Europakontor, Köpenhamn, har med sin positiva inställning till avhandlingen stimulerat de avslutande månadernas arbete.

Fil.kand. Yvonne Mårtensson och fil.stud. Britt Sterner, som ansvarat för den tekniska undersökningen av olycksfallstrapporna respektive intervjuundersökningen av olyckspersonerna har genom sitt arbete givit den grund, på vilken hela resultatet vilar. Från institutionen för arkitektur I B har deltagit arkitekt Bo Eriksson, arkitekt Mina Heilig, arkitekt Mats Jacobsson, fotograf Björn Larsson, forskningsingenjör Lennart Nidelius samt fil.kand. Kerstin Svanström. Den statistiska bearbetningen har utförts av fil. doktor Bengt Rystedt.

Vid socialmedicinska avdelningen, Malmö allmänna sjukhus, har Stanislava Glinicka och Svea Skånstad svarat för statistisk bearbetning, Elsa Carlsson för journalrekvisitioner, Ann-Britt Nordvi för utskrift, Alf Sagnér för översättning och språklig bearbetning. Till dessa och all övrig personal vid socialmedicinska avdelningen, ortopediska och kirurgiska klinikerna vid Malmö allmänna sjukhus framför jag på detta sätt mitt tack.

För positiv kritik av manuskriptet tackar jag utöver ovan nämnda professor Anders Hulth, ortopediska kliniken, docent Sven-Olof Isacson, socialmedicinska avdelningen, Malmö allmänna sjukhus, med.lic. Jan Thorson, socialmedicinska institutionen, Karolinska sjukhuset, Stockholm, socionom Viveca Urwitz, socialmedicinska avdelningen, Malmö allmänna sjukhus, samt med.lic. Leif Öjesjö St Lars sjukhus, Lund.

Denna bok tillägnas Daniel och hans jämnåriga, som med vårt medvetna arbete förhoppningsvis kommer att få växa upp i en säkrare miljö. Eller som Karl Marx säger: "Bewusstsein ist bewusstes Sein".

Malmö den 1 april 1973

Leif Svanström

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

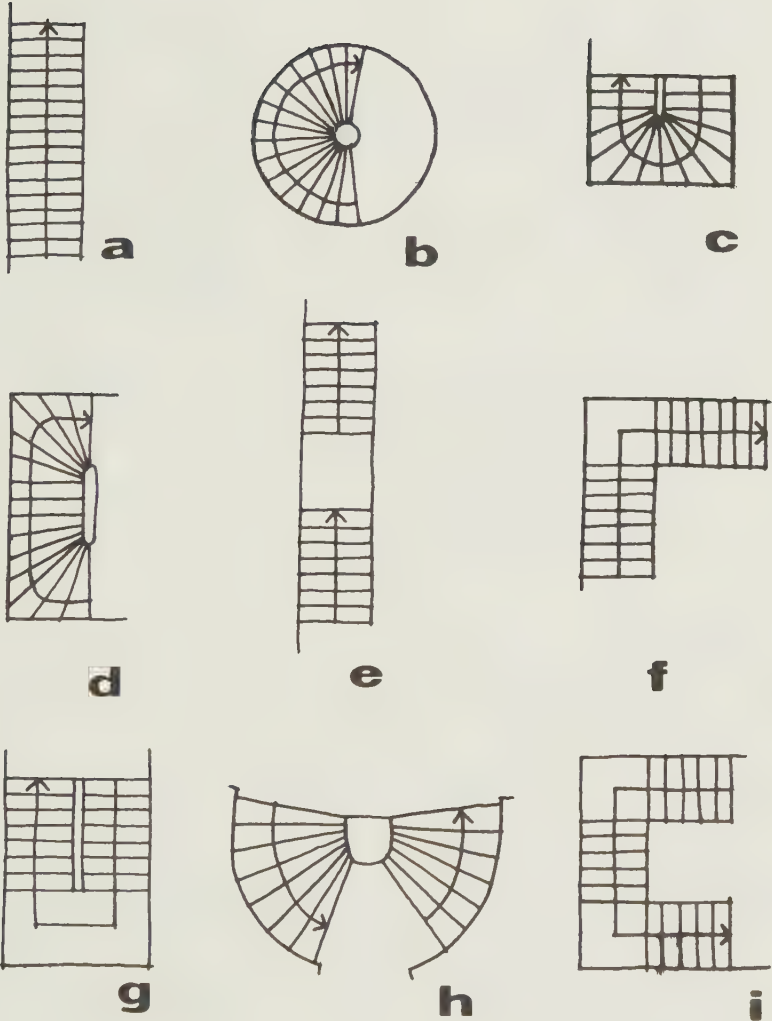
FÖRORD	1
INNEHÅLLSFÖRTECKNING	2
DEFINITIONER	5
INLEDNING	8
DEL I. TRAPPAN UR ARKITEKTONISK SYNVINKEL	10
1 SVENSKT BOSTADSBYGGANDE	10
1.1 Hustyper	10
1.2 Bygglagstiftning och standardisering	11
2 TRAPPAN UR ARKITEKTURHISTORISK SYNPUNKT	12
3 TRAPPAN UR SÄKERHETSSYNPUNKT	14
4 INOM TRAPPFORSKNINGSPROJEKTET UTFÖRDA STUDIER	15
4.1 Arkitektoniska studier	15
4.2 Fysiologisk undersökning	16
4.3 Funktionell anatomisk studie	17
4.4 Socialmedicinsk-epidemiologisk studie	17
5 SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION	18
DEL II. STATISTISKA UPPGIFTER OCH TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR	19
1 OLYCKSFALLSSTATISTIK	19
1.1 Fallolyckor med dödlig utgång	19
1.2 Fallolyckor med icke dödlig utgång	21
1.3 Tidigare epidemiologiska undersökningar av fallolyckor	22
2 VÅRDSTATISTIK FRÅN SLUTEN SJUKVÅRD I SVERIGE	24
2.1 Vårdstatistik i Uppsala-regionen	24
2.2 Vårdstatistik i Malmö	24
3 SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION	29
DEL III. EPIDEMIOLOGISK STUDIE AV OLYCKSFALL I TRAPPA	30
1 MÅLSÄTTNING	30
2 MATERIAL OCH UNDERSÖKNINGSMETODIK	30
2.1 Intervjuundersökning och journalgenomgång	30
2.2 Teknisk undersökning av olyckstrapporna	37.
3 PREACCIDENTAL PERIOD, BAKGRUNDSFAKTORER	41
3.1 Olyckspersonernas bakgrundsfaktorer	41
3.1.1 Ålders- och könsfördelning	41
3.1.2 Civilståndsfördelning	42
3.1.3 Yrkesfördelning	42
3.1.4 Socialgruppsfördelning	42
3.1.5 Alkoholkonsumtion	45
3.1.6 Fysiska bakgrundsfaktorer	45
3.1.7 Psykiska bakgrundsfaktorer	49
3.1.8 Olycksfallsbenägenhet (den mänskliga faktorn)	50
3.2 "Agent"-bakgrundsfaktorer	51
3.2.1 Ort och byggnadsår	51
3.2.2 Fastigheternas ägare och trappornas placering	52
3.2.3 Våningsantal och hiss	52
3.2.4 Utom- och inomhustrappor	52
3.2.5 Trapptyp	52
3.2.6 Trappstegsantal	55
3.2.7 Steghöjd	55
3.2.8 Stegdjup	57
3.2.9 Stegbredd	58

3.2.10	Planstegens lutning	59
3.2.11	Språng och stegnos	59
3.2.12	Planstegens material och slitage	59
3.2.13	Handledare	60
3.2.14	Ljusförhållanden	63
3.3	Miljöfaktorer	63
3.3.1	Arbetsstygnd	63
3.3.2	Aktiviteter före olyckan	64
3.3.3	Tidpunkt för olyckan	64
3.4	Sammanfattning och diskussion	64
4	PREACCIDENTALPERIOD, UTLÖSANDE FAKTORER	68
4.1	Fysiska värdfaktorer	68
4.2	Psykiska värdfaktorer	69
4.3	Alkohol och olycksfall	70
4.4	Trappan som "agent"-faktor	74
4.5	Skor som "agent"-faktor	75
4.6	Bördor som "agent"-faktor	76
4.7	Sammanfattning och diskussion	76
5	OLYCKSFALLSPERIODEN	77
5.1	Initialt rörelsemönster	77
5.2	Försvarsreaktion	80
5.3	Skadornas epidemiologi	82
5.4	Sammanfattning och diskussion	92
6	POSTACCIDENTAL PERIOD	94
6.1	Sjukhusvård	94
6.2	Sjukskrivning	94
6.3	Efterförloppet	95
6.4	Olyckor med dödlig utgång	96
6.5	Skattning av samhällsekonomiska kostnader	97
6.6	Sammanfattning och diskussion	98
7	TRAPPANS RISKFAKTORER	99
7.1	Utom- och inomhustrappor	102
7.2	Trapptyp	103
7.3	Trappstegsantal	103
7.4	Steghöjd	104
7.5	Stegdjup	105
7.6	Stegbredd	105
7.7	Handledare	106
7.8	Sammanfattning och diskussion	106
SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION, PREVENTION		107
1	SAMMANFATTNING	107
1.1	Trappan ur arkitektonisk synvinkel	107
1.2	Statistiska uppgifter och tidigare undersökningar	108
1.3	Undersökningsmetodik	108
1.4	Preaccidental period, bakgrundsfaktorer	108
1.5	Preaccidental period, utlösande faktorer	109
1.6	Olycksfallsperiod	109
1.7	Postaccidental period	110
1.8	Trappans riskfaktorer	110
2	PREVENTION	111
2.1	Information	111
2.2	Utbildning	112
2.3	Lagstiftning	112
2.4	Trappforskning som grund för prevention	112

SUMMARY AND DISCUSSION	115
1 SUMMARY	115
1.1 Stairs viewed architecturally	115
1.2 Statistical data and earlier surveys	116
1.3 Investigation methods	116
1.4 Preaccidental period. Background factors	116
1.5 Preaccidental period. Trigger factors	117
1.6 Accidental period	118
1.7 Postaccidental period	118
1.8 The risk factors of the staircase	119
2 PREVENTION	120
2.1 Information	120
2.2 Education	121
2.3 Legislation	121
2.4 Prevention based on staircase research	122
REFERENSER	125

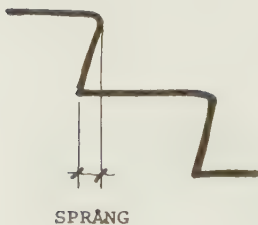
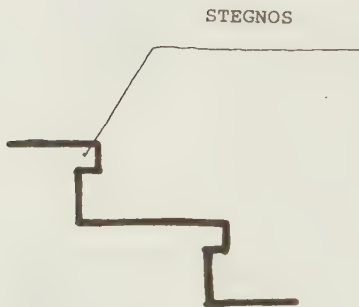
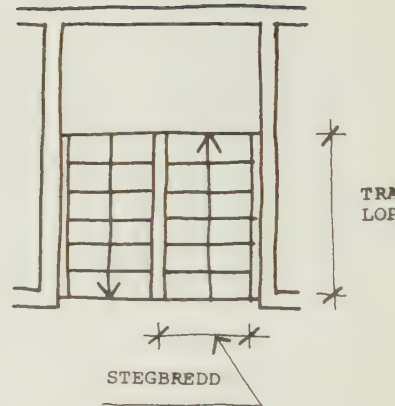
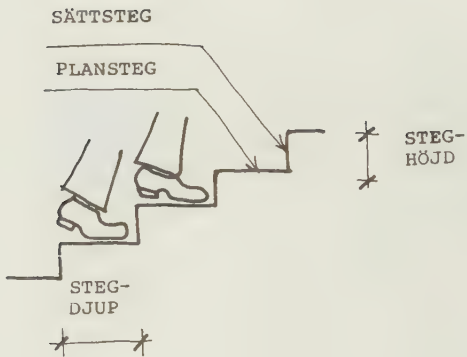
DEFINITIONER

Enloppstrappa	=	Trappa med ett trapplopp. Denna kan vara rak, rund eller svängd (figur 1).
Handledare =		Handstöd vid trappa, trapplan eller vid lejdare.
Hem =		I olycksfallssammanhang avses själva bostaden, trädgården, gårdsplan, garage såväl som de områden, trappor och "avsatser" som leder till våningen eller rum, såvida dessa är avsedda för hyresgäster (Backett WHO 1965).
Olycksfall =		"En av människans vilja oberoende händelse som orsakas av en snabbt verkande yttre kraft och tar sig uttryck i fysisk eller psykisk skada." (WHO 1958).
Plansteg =		Trappstegs horisontala del eller övre yta (figur 2).
Risk =		Förekomst av statistiskt samband mellan en olycksfallsvariabel och en teknisk variabel.
Risikfaktor =		Den tekniska variabel som uppvisar statistiskt samband med en olycksvariabel.
Språng =		Den utanför sättsteget utskjutande delen av plansteget (figur 5).
Stegbredd =		Horisontalt mått mellan trapploppssida eller vangstycken (figur 3).
Stegdjup =		Horisontalt mått mellan två intilliggande planstegs framkanter (figur 2).
Steghöjd =		Vertikalt mått mellan två intilliggande planstegs överytor (figur 2).
Stegnos =		Planstegs framkant (figur 4).
Sättsteg =		Trappstegs vertikala del eller främre yta (figur 2).
Trapplopp =		Obruten följd av trappsteg mellan trapplan (figur 3).
Trelloppstrappa =		Trappa med tre trapplopp och två mellanliggande vilplan (figur 1).
Tvåloppstrappa =		Trappa med två trapplopp och mellanliggande vilplan. Denna kan vara rak, vinklad eller U-formad (figur 1).
Vangstycke =		Kantbalk vid trapplopps sida.



Figur 1. Trapp typer i svenska bostäder.

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| a. Rak enloppstrappa. | f. Vinklad tvåloppstrappa. |
| b. Rund enloppstrappa. | g. U-formad tvåloppstrappa. |
| c. Svängd enloppstrappa, typ 1. | h. Svängd tvåloppstrappa. |
| d. Svängd enloppstrappa, typ 2. | i. U-formad treloppstrappa. |
| e. Rak tvåloppstrappa. | |



Figur 2 (uppe t v). Sättsteg, plansteg, stegdjup och steghøj (SIS 1973).

Figur 3 (uppe t h). Trapplopp och stegbredd (SIS 1973).

Figur 4 (mitten t v). Stegnos (SIS 1973).

Figur 5 (nere t v). Språng.

INLEDNING

"Olyckor orsakar i världen idag fler dödsfall än någon sjukdom med undantag av cancer och hjärt-kärlsjukdomar. --- Alltför många människor accepterar, utan att tänka efter, olyckor som missöden över vilka individen inte har någon kontroll. 'Olyckor bara händer.' Ändå kan man, när man gör studier av olyckshändelser, --- alltid hitta sätt att reducera deras antal och allvarighet." (Candau WHO 1961).

WHO definierar olycksfall som "en ej avsedd händelse som resulterar i en konstaterbar skada" (WHO 1957). Denna definition utvecklades senare till "en av människans vilja oberoende händelse, som orsakas av en snabbt verkande yttre kraft och tar sig uttryck i fysisk eller psykisk skada" (WHO 1958).

Tillgänglig officiell statistik ger en uppfattning om olycksfallsproblemet omfattning. Sålunda rapporterades t ex år 1969 i USA 11.100.000 skador på grund av olycksfall (Flashner 1971). Antalet dödsolyckor var samma år 113.000 (Statistical Bulletin, May 1971). Man har också gjort försök att uppskatta kostnaderna för dessa olycksfall. Enligt Flashner (1971) skulle förlorad arbetsinkomst, kostnader för medicinsk vård och allmän försäkring beräknas uppgå till 13.600.000.000 dollars.

Även i Sverige utgör olycksfallen en betydande dödsorsak. Totalt avled i Sverige år 1968 3.670 män och 1.666 kvinnor på grund av olycksfall (Statistiska centralbyrån 1970).

Epidemiologisk metodik har tidigare använts för att studera bl a smittsamma sjukdomar och kroniska sjukdomar men användes nu även för att studera olycksfall (Parrish et al. 1957). Epidemiologisk metodik för studier av olycksfall föreslogs först av Godfrey (1937).

Målsättningen för olycksfallsforskning är att genom prevention effektivt förhindra uppkomsten av olycksfall, men detta kan man inte göra förrän man studerat olycksfallen med hänsyn tagen till dem som utsätts för olycksfall (vårdarna), deras miljö och vad som orsakat olyckan ("agent"). "Den enda möjligheten att lära mer om olycksfallens epidemiologi än vad traditionell statistik bjuder är att genom detaljerade uppgifter söka klarlägga händelseförloppet vid olycksfallen, rekonstruera det och söka bilda sig en uppfattning om vilka faktorer som i regel spelar in och vilka som betyder mest för uppkomsten" (Berfenstam 1961).

Sådana studier är dock fortfarande sällsynta, vilket bl a framgår av en sammanställning om hemolycksfall (Backett WHO 1965):

"Mycket få studier har utförts beträffande individuella faktorer eller kontrollen över dessa, och litteraturen är full av lösa spekulationer och gissningar om orsaker (t ex 'vårdslöshet'). Endast vissa typer av förgiftning, brännskador och några aspekter av fall med dödlig utgång bland äldre har varit föremål för allvarligt eller detaljerat studium med publicering av resultaten. I själva verket tycks det ingenstans vid hemolyckor finnas någon samlad kunskap om "the agents" som på något som helst sätt är jämförlig med den som dagligen (och från alla håll i världen) hopas rörande bilen". - "Värdfaktorer" såväl som "miljöfaktorer" - "har endast i förbigående uppmärksamats när det gäller välplanerade undersökningar."

År 1967 påbörjades ett tvärvetenskapligt forskningsprojekt angående vertikala transportmedel med speciell hänsyn till trappor. Forskningsgruppen har huvudsakligen bestått av forskare från institutionerna för byggnadsfunktionslära och arkitektur vid Lunds tekniska högskola, institutionerna för anatomi, fysiologi och socialmedicin vid Lunds universitet samt institutionen för fotogrammetri vid KTH i Stockholm. Redan vid den inledande genomgången av olycksfallsstatistik visade det sig att säkerhetsaspekterna var mest eftersatta i den förutvarande forskningen. Huvudmålsättningen för den socialmedicinska studien blev därför att med epidemiologisk metodik studera personer utsatta för olycksfall i trappor, deras miljöförhållanden och orsaker till olyckorna.

DEL I. TRAPPAN UR ARKITEKTONISK SYNVINKEL

1 SVENSKT BOSTADSBYGGANDE

Det finns över 3 miljoner bostäder i Sverige (Lundevall 1971). Att exakt ange antalet är svårt, men år 1965 uppgick antalet lägenheter till ca 2.875.000 (Bostadsräkningen 1965 1967/68). Över hälften av våra nuvarande bostäder är uppförda efter andra världskriget. I tätorterna är andelen efterkrigsbostäder ännu större. Det finns fortfarande ca 400.000 lägenheter, som är uppförda före 1900-talets ingång.

1.1 HUSTYPER

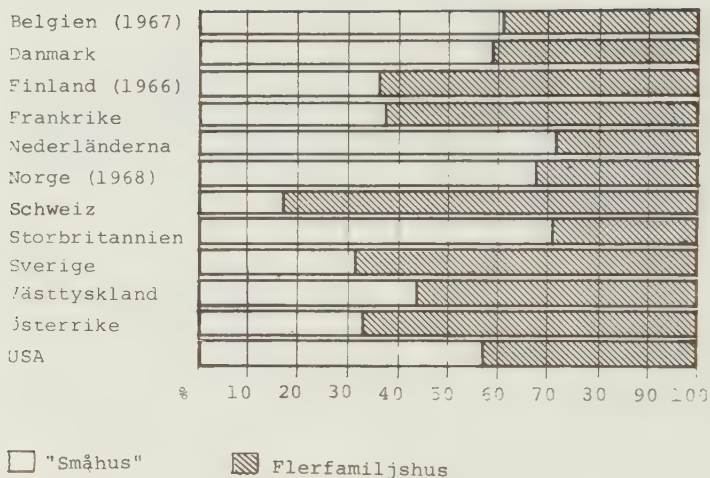
Bebyggelsens utformning med hänsyn till hustyper avgöres i betydande utsträckning av byggnadslagstiftningens bestämmelser. Även de krav som uppställs i anslutning till den statliga bostadslångivningen har samband med valet av hustyp. Vid den tid, då huvuddelen av svenska folket ännu bodde på landsbygden, dominerade de låga husen bebyggelsen, medan numera flerfamiljshusen dominerar (tabell 1) (Bostadsräkningen 1965 1967/68).

Tabell 1. Fördelning av 1-2-familjshus och flerfamiljshus i Sverige 1965 mellan tätorter och glesbygd (enligt Bostadsräkningen 1965 1967/68)

	1- och 2-familjs- hus (%)	Fler- familjs- hus (%)	Totalt
Tätorter	32	68	100
Glesbygd	94	6	100
Hela riket	45	55	100

Den vanligaste typen bland flerfamiljshusen är hus med 3 våningar. Dessa hus svarade 1970 för ca 43% av alla lägenheter i flerfamiljshus (Bostadsbyggande 1970 1971). Höga hus på 9 och fler våningar förekom i 5%, medan 1- och 2-våningshusen svarade för 16% av lägenheterna 1970.

I jämförelse med andra länder (figur 6) har "småhus"produktionen en ringa omfattning i Sverige (Housing and Building Statistics for Europe 1969 1970). Begreppet "småhus" är oklart definierat i svensk officiell statistik och innefattar friliggande enfamiljshus-kedjehus, vinkelhus och radhus. En exakt jämförelse mellan Sverige och andra länder är ej möjlig men skulle ge en ännu mindre andel "småhus" än vad som anges i figur 6 (Kvarnström 1973). I Sverige är dock tendensen sedan början av 50-talet en liten ökning i småhusbyggande, från ca 23% 1951-1955 till ca 30% 1969-1970.



Figur 6. Nyproduktionens fördelning efter lägenheter i "småhus" eller flerfamiljshus 1969 om ej annat årtal angivits inom parentes (Lundevall 1971).

1.2 BYGGLAGSTIFTNING OCH STANDARDISERING

I byggnadslagstiftningen fastslås att ansvaret för den planläggning, som skall föregå bebyggelse, i första hand åvilar kommunerna. I "Svensk byggnorm 67" (1967) med undertiteln "BABS 67" har samlats föreskrifter, råd och anvisningar för olika områden inom byggbranschen. Där formuleras funktionskrav, dock med frihet att välja lämplig konstruktion. Svensk byggnorm 67 anknyter till internationellt godtagna normer.

För bostädernas utformning finns anvisningar och rekommendationer i den av bostadsstyrelsen utgivna skriften "God bostad" (Bostadsstyrelsens tekniska byrå 1970). Möjlighet till standardisering ges genom att staten genom sin låne- och bidragsverksamhet föreskriver vissa krav på tillämpning av viss standard i produktionen.

För nybyggnad och ombyggnad av flerfamiljshus och småhus lämnar staten bostadslån. För enskilt ägda flerfamiljshus beviljas statligt bostadslån, motsvarande 15% och i vissa fall 20% av låneunderlaget. För kooperativa bostadsföretag lämnas lån motsvarande 25% av låneunderlaget. För småhus avsedda att upplåtas med enskild äganderätt (egna hem) motsvarar bostadslånet 20% av låneunderlaget. De statliga bostadslånen skall i princip återbetalas på 30 år. Möjligheten att genomföra vissa krav på bostäderna, t ex beträffande trappor, är alltså i hög grad beroende på standardiseringskrav vid statens lånegivning.

2 TRAPPAN UR ARKITEKTURHISTORISK SYNPOINT

Trappan och stegen tycks vara en imitation av t ex det grenrika trädet, den snett vuxna eller nedfallna stammen eller stenblocken som bildar en naturlig trappa (Dravnieks 1969). Ur teknisk synpunkt kan därför trappans "utvecklingshistoria" te sig ganska odramatisk. Ur arkitekturhistorisk och kulturhistorisk synpunkt är däremot trappans roll genom tiderna betydligt mer uppmärksamrad.

Det enda bevarade verket om antikens byggnadskonst har författats av Vitruvius, en romersk arkitekt verksam under de sista decennierna före Kristus. Arbetet kallades "De architectura libri decem" ("Tio böcker om arkitektur") och utövade ett stort inflytande på renässansarkitekterna och deras arkitekturteorier. Detta verk innehåller med få undantag inte några beskrivningar av bestämda byggnader utan omfattar snarare typexempel och regler för byggnadsformernas användning. Vitruvius anger t ex för en bekväm trappa förhållandet mellan sättsteg och plansteg till 3:4, d v s sättsteget och plansteget skulle utgöra katetrarna i den s k egyptiska triangeln. Den italienske arkitekten Antonio Cassi Ramelli anser dock detta vara orsaken till att romarna byggt de brantaste och obekvämate trapporna i hela världen, och som exempel tar han Colosseum i Rom (Eriksson 1964).

Även om man i några fall har påträffat mera monumentala trappor från forntiden eller antiken (Jeriko 8000 f Kr, palatset i Knossos 2000-1400 f Kr m fl) kan man under dessa epoker knappast märka något större intresse för trappan som arkitektoniskt uttrycksmedel. Där under antiken invändiga trappor förekommer, är dessa ofta förvånansvärt primitiva, nästan torftiga och verkar uppförda enbart med tanke på nytta (Dravnieks 1969).

När bildhuggaren och arkitekten Antonio Averlino (ca 1400-1469) i sin omkring 1460 skrivna "Trattato dell'architettura" ("Avhandling om arkitektur") gör en idéskiss till ett dygdens och ett lastens hus, förlägger han dygdens boningar i husets övervåning, tillgänglig endast genom en brant trappa. Till lastens hus kom man däremot bekvämt över en nedåtgående ramp. Det var dock inte enbart kultiska synpunkter som gjorde att man förlade helgedomen, slottet eller, som bruket var under äldre medeltid, bostadsdelen ovanför trapporna. I de flesta fall dikteras denna förläggning på höjden även av rena försvarssynpunkter. Med avsikt gjordes den ofta svårframkomlig eller gestaltades som en utvändig fritrappa, därför att trappan oenkligen utgjorde en av byggnadens sårbara punkter. Till medeltidens främsta insats inom trappbyggnadskonsten torde man framförallt kunna räkna olika former av spiraltrappor. Den italienska renässansen, som inleddes omkring 1300, införde som sin "standardtrappa" den tvåarmade raka trappan. Lionardo da Vinci (1452-1519) var synnerligen road av att utarbeta nya trappkombinationer, men den främste av renässansens "trappteoretiker" var utan tvivel den vida mindre berömde Francesco di Giorgio Martini (1439-1502). Denne ansåg att trappan var ett värdefullt och intressant arkitektoniskt element, medan däremot Leone Battista Alberti (1404-1472) ansåg att trappan enbart var något som försvårade planlösningen i ett bra hus.

Med barocken och rokokon kom trappornas "gyllene tidsålder" med sådana höjdpunkter som Gianlorenzo Berninis (1598-1680) trappa i Palazzo Barberini, François Mansarts (1598-1666) i slottet Blois och Johannes Balthasar Neumanns (1687-1753) i slottet Bruchsal. Dessa trappor blev något mer än förbindelser mellan våningar, de skulle

snarare kunna liknas vid både scener och kulisser för barockens invecklade hovceremonier med fastlagda regler för hur och när de skulle beträdas. Barockens arkitekter försökte dock inte bara skapa nya och invecklade trapp typer utan uppmärksammade också de rent funktionella formerna. 1600-talets teoretiker ansåg också att trapporna skulle vara ändamålsenliga, och det var främst två fransmän, Augustin Daviler (1653-1700) och Nicolas François Blondel (1617-1686) som bidrog till kännedom om trappans utformning (Dravnieks 1969).

I början av 1700-talet började man addera måtten på plansteg och sättsteg till en konstant summa, vilken ansågs motsvara människans steglängd på horisontell mark. År 1789 uppställde italienaren Branca den fortfarande mest använda trappformeln:

$2H + B = 62 \text{ cm}$,
där H = sättstegets höjd och
 B = planstegets längd.

I Sverige skrivs formeln oftast $2H + B = 60-63 \text{ cm}$, där konstanten 60 rekommenderas för branta och 63 för flacka trappor. Ett mycket stort antal trappor är utförda enligt denna formel. Svagheter i denna har dock gett upphov till många andra trappformler. Om man sammanställer dessa finner man att de flesta ligger mycket nära varandra vid steghöjder omkring 15 cm. Vid högre och lägre steg skiljer de sig emellertid allt mer från varandra (Eriksson 1964).

Först när byggnaderna under 1800-talet tenderade att bli allt högre insåg man snabbt att trappan som enda vertikala förbindelseled inte var tillräcklig, och under 1830-talet började man på allvar intressera sig för hissar. Personhissen som sådan är dock känd redan under antiken, bl a från Roms forum, som hade hela 12 hissar för gladiatorerna. Den första maskindrivna hissen tillkom dock först omkring 1835, och konstruktörerna var Strutt och Frost i Derby. Tio år senare byggdes den första hydrauliska hissen och 1853 den första säkerhetshissen, även denna hydraulisk (Dravnieks 1969).

Trappan har alltså ur arkitekturhistorisk synpunkt varit en föga uppmärksammas byggnadsdetalj. Ända fram till slutet av 1400-talet ansågs fortfarande att trappan endast försvårade planlösningen i huset som helhet. Barocken och rokokon medförde att trappan började betraktas som den representativa bostadens centrala del. Detta betraktelsesätt medförde också att funktionella aspekter blev mer beaktade. Från början av 1700-talet har ett stort antal formler för trappans utseende konstruerats. Dessa har dock främst tagit sikte på estetiska krav och bekvämlighetskrav.

3 TRAPPAN UR SÄKERHETSSYNPUNKT

Någon systematisk undersökning av säkerhets- och funktionskrav på trappor har inte utförts, och det är anmärkningsvärt att de nuvarande trappformlerna inte har någon sådan studie bakom sig utan enbart bygger på praxis och tradition.

1967-1968 konstituerades en tvärvetenskaplig forskningsgrupp för att behandla "forskningsprojektet trapphus och trapplopp". Projektet har bedrivits under ledning av institutionen för arkitektur, avdelning I B, Lunds tekniska högskola. I arbetsgruppen ingår representanter för institutionerna för byggnadsfunktionslära och arkitektur vid Lunds tekniska högskola, institutionerna för anatomi, fysiologi och socialmedicin vid Lunds universitet samt institutionen för fotogrammetri vid KTH i Stockholm. Kontakter har också knutits med trappforskare vid Loughborough University, England.

Efter den inledande genomgången av olycksfallsstatistiken upptäckte man att säkerhetsaspekten var betydligt eftersatt. Detta ledde till att funktionsstudier av olika trappor med gång och fallförsök kompletterades med en anatomisk rörelsestudie och en socialmedicinsk-epidemiologisk olycksfallsstudie med speciella studier av olyckstrappor.

I arkitektens strävan att göra miljön "tillgänglig för alla" är trappan ofta ett allvarligt hinder. Det tvärvetenskapliga forskningsprojektet har därför så småningom lett till konstruktion av en billig, enkel hiss för 2-våningshus. I projektet ingår likaså olika slag av utrymmesstudier, där man bl a beaktar trapphusens biutrymme. Huvudsakligen har trappor i bostadshus studerats, varför alla speciella problem i samband med trappan som masstransportmedel, som kapacitetsfrågor, utrymning och liknande ej berörts. Generellt har man inom projektet tvingats begränsa sig till bostadshus, då dessa är mest aktuella i standardiseringssammanhang. Naturligtvis kan många rön också tillämpas på trappor i offentlig miljö (Svanström, K. 1972).

4 INOM TRAPPFORSKNINGSPROJEKTET UTFÖRDA STUDIER

Nedanstående referat av de i forskningsprojektet trapphus och trapplopp ingående delstudierna har hämtats ur "Trappor. Förslag till anvisningar avseende utrymme, mått och detaljer" (Svanström, K. 1972). De fullständiga rapporterna kommer att publiceras i Byggforskningens rapportserie under 1973.

4.1 ARKITEKTONISKA STUDIER

4.1.1 INVENTERING AV TRAPPHUS

Denna inventering har begränsats till 3-vånings flerfamiljshus utan hiss i bostadsområden i Lund för att ge en bild av dagens trapphusbyggande. Den är också tänkt som utgångspunkt för en analys kring måttsamordning.

4.1.2 INVENTERING AV TRAPPLOPP

Uppgifter från producenter av trapplopp har insamlats och sammanställts och ett diagram över stegdjup och steghöjd på samtliga trappor utarbetats. Man finner att inte alla trappor håller sig inom de normer som rekommenderats i Svensk byggnorm 67 (1967).

4.1.3 HANDEDARE

Denna utredning utgör en sammanställning av svenska normer och anvisningar, och kontakter har också tagits med tillverkare och andra intressenter.

4.1.4 SOPUTRYMME OCH SOPNEDKAST

Soputrymmet utgör en viktig del av trapphusens biutrymme. I hus med mer än två våningar anses det numera nödvändigt med sopnedkast. I undersökningen ingår en inventering av olika soputrymmen.

4.1.5 UTRYMMESSTUDIER I SPIRALTRAPPA

Dessa studier har utförts i ett fullskalelaboratorium vid Lunds tekniska högskola. Resultaten visar sammanfattningsvis att en smal trappa, där man kan hålla i båda handledarna, kombinerad med hiss eller lyftplatta, är att föredraga framför en trappa som är så bred att möbler kan transporteras i den.

4.1.6 BÅRBÄRNING OCH TRAPPHUSETS UTFORMNING

Undersökningen har utförts dels som en fältstudie i ett antal bostadsområden, dels som en dimensioneringsstudie i fullskalelaboratorium.

4.1.7 KONSTRUKTION AV STÄLLBAR BÅR

Då bårbärning hittills varit den dimensionerande faktorn för trapphus, har en ny bårtyp konstruerats. Båren ansluter sig till internationella normer för sjukbårar och ambulanser, eliminerar bårbärning som dimensionerande faktor för trapphus, medger röntgen under valfri kroppsställning och är flexibel ur transportsynpunkt, kan bäras, rullas och hissas.

4.1.8 HANDIKAPPKRAV PÅ ENTRÉERS OCH TRAPPORS UTFORMNING

Traditionellt är handikappbegreppet knutet till individen, varvid man definierar den handikappade som en person med vissa fysiska eller psykiska defekter i förhållande till ett "normalbegrepp". Utgångspunkten för projektet har varit att handikappbegreppet ses som ett förhållande mellan individen och samhället och inte begränsas till individuella förutsättningar. Handikapp är en brist i samspelet mellan individuella förutsättningar och de samhälleliga existensvillkoren.

Avsikten med denna utredning har varit att göra en inventering av gällande normer och anvisningar och finna vissa lösningar, som innebär att alla människor oberoende av fysiska och psykiska förutsättningar skall kunna förflytta sig mellan två plan utan hjälp av andra personer. I denna diskussion berörs också ekonomiska aspekter, som ger vid handen att en förbättring av miljön i riktning mot tillgänglighet för alla ger så stora vinster i form av minskad institutionsvård o dyl, att något ökade byggkostnader ändå innebär stor samhälls-ekonomisk vinning.

4.1.9 HISS FÖR LÅGHUS

Kravet på att miljön skall vara "tillgänglig för alla" innebär att man redan i 2-våningshus bör ha hiss eller andra transportanordningar utöver trappan. Detta har av ekonomiska skäl ansetts ogenomförbart med konventionella hissar. Inom projektet har man därför tagit initiativet till utveckling av billigare hissar för låghus, och arbetet har resulterat i en hisskonstruktion, som prövats i full skala.

4.1.10 STADSPLANEKONSEKVENSER AV OLIKA TRAPPHUS

Undersökningen behandlar olika typer av trapphus i bostäder, entréers läge och anslutning till gång- och bilvägar samt planering i förhållande till lekplatser och bilparkeringsplatser.

4.1.11 INVENTERING AV TRAPPTYPER BYGGDA I MALMÖ 1950-1969

Inventeringen omfattar trappor i fastigheter som färdigställdes 1950-1969 i Malmö med statliga lån, av HSB, MKB, Riksbyggen, MSB och BSB. Uppgifterna insamlades på dessa bolags egna arkiv och på fastighetskontoret i Malmö. Undersökningen visar att rak enlopps-trappa och U-format tvåloppsstrappa helt dominerar under perioden. Förekomsten av dessa två trapp typer varierar kraftigt inbördes år från år.

4.2 FYSIOLOGISK UNDERSÖKNING

I den fysiologiska delundersökningen har gjorts dels gångförsök, dels fallförsök.

Undersökningen syftade till att belysa hur olika försöksrappor påverkar cirkulation, ämnesomsättning och ventilation under experimentella förhållanden.

Vid gångförsök i trappor fann man att dimensionerna för en ur arbetsfysiologisk synvinkel riktig trappa ligger inom en mycket bred marginal. Dock bör stegdjup och steghöjd kombineras lämpligt, så att t ex stor steghöjd ej kombineras med stort stegdjup.

Resultaten utesluter existensen av en bestämd trappdimension som är suverän över de övriga och som passar lika bra för alla individer.

Vid fallförsöken provocerades fall slumpmässigt på olika ställen i trappan vid både upp- och nedåtgående. Försöken filmades med 16 mm kamera.

Resultaten från denna undersökning refereras på ett flertal ställen i del III.

4.3 FUNKTIONELL ANATOMISK STUDIE

Vid denna studie har försökspersonernas rörelsemönster i trappan studerats med hjälp av fotogrammetri. Indikatorer anbringades på bestämda punkter på försökspersonerna och dessa fotograferades med en stereokamera. Resultaten analyserades på datamaskinell väg. Dessutom uppmättes muskelaktiviteten i underbenet med hjälp av en mingograf. Resultaten av undersökningen refereras i del III (Selvik et al. 1973).

4.4 SOCIALMEDICINSK-EPIDEMIOLOGISK STUDIE

Se del III.

5 SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION

Det finns över 3 miljoner bostäder i Sverige och över hälften är uppförda efter andra världskriget (Bostadsräkningen 1965 1967/68, Lundevall 1971). I jämförelse med andra länder har småhusproduktionen i Sverige en ringa omfattning och utgör nu ca 30% i tätorter (tabell 1).

Möjligheterna att genomföra vissa krav för bostäder, t ex säkrare trappor, är beroende av möjligheterna till standardisering. Standardiseringskraven är lättare att genomföra konsekvent i flerfamiljsbebyggelse än i småhusbebyggelse, varför internationell standardisering medför speciella svårigheter (Kvarnström 1973).

Regler för hur trappor skulle se ut uppställdes redan ett par decennier f Kr av den romerske arkitekten Vitruvius (Eriksson 1964). Under medeltiden dikterades trappornas utseende av försvarssynpunkter, så att de gjordes svårframkomliga. Långt fram på 1400-talet ansågs trappan som ett hinder för god planlösning. Med barocken och rokokon började arkitekterna få upp ögonen för de rent funktionella frågorna. Under 1700-talet konstruerades ett antal "trappformler" och 1789 uppställde Branca den formel, som ända fram i våra dagar varit normgivande:

$$2H + B = 62$$

där H = steghöjden och

B = stegdjupet.

Estetiska krav och bekvämlighetskrav har varit dominerande för arkitektens utformning av trappor ända fram till vår tid. Innan arkitekterna intresserade sig för trappor betraktades dessa snarast som "ett nödvändigt ont". Först på 1940-talet framträdde medicinskt intresse för trappan ur säkerhetssynpunkt (se del II).

I det tvärvetenskapliga forskningsprojekt om trappor, som inleddes 1967 vid avdelningen för arkitektur I B, Lunds tekniska högskola, fann man mycket snart att säkerhetsaspekten negligerats. I samarbete mellan den nämnda institutionen och institutionerna för byggnadsfunktionslära vid Lunds tekniska högskola, för anatomi, fysiologi och socialmedicin vid Lunds universitet samt institutionen för fotogrammetri vid KTH i Stockholm utfördes ett 15-tal forskningsprojekt. Dessa refereras kortfattat i del I och kommer att publiceras under 1973. Den socialmedicinska-epidemiologiska studien redovisas i del III.

DEL II. STATISTISKA UPPGIFTER OCH TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

1 OLYCKSFALLSSTATISTIK

Officiell olycksfallsstatistik världen över grundar sig i allmänhet på en indelning efter typ av olycksfall och inte efter platsen för olycksfallet (WHO 1966). I Sverige avled 5.366 personer till följd av "skador genom yttre våld och förgiftning" 1968 (Statistiska centralbyrån 1970). Den största gruppen representerar "självmord och självtillfogad skada", 1.702 personer, en grupp som enligt WHO:s definition av olycksfall ej är att hänföra till detta begrepp. Trafikolyckor med dödlig utgång svarade för 1.615 fall. Fallolyckor är därefter den i särklass vanligaste olyckstypen.

1.1 FALLOLYCKOR MED DÖDLIG UTGÅNG

1.1.1 USA

Av de ca 113.000 dödsolyckor som årligen inträffade i USA 1968-1969 var fallolyckor den andra dödsorsaken bland både män och kvinnor i alla åldrar totalt (Statistical Bulletin May, 1971). Varje år dör mer än 20.000 människor på grund av fallolyckor (Vital statistics of USA 1969). Dessutom skadas varje år 12 miljoner personer så allvarligt vid fallolyckor att detta orsakar åtminstone en dags arbetsfrånvaro eller medicinsk vård, ett rekord som ingen annan typ av olyckor uppnår. Enligt uppgift har omkring 3 miljoner människor besvär från ryggen, extremiteterna eller annan kroppsdel till följd av fallolyckor (Statistical Bulletin October, 1968).

Olyckor på grund av fall kommer på femte plats som dödsorsak i åldrarna under 25 år, på tredje i åldrarna 25-44 år, på andra i åldrarna 45-74 år och på första i åldern 75 år och däröver. I den högsta åldersgruppen dödas 3 1/2 gånger så många människor vid fallolyckor som vid motorfordonsolyckor (Statistical Bulletin October, 1968).

10% av fallolyckorna år 1967 var "fall i trappa" och 80% av dessa var hemolycksfall (Vital statistics of USA 1969).

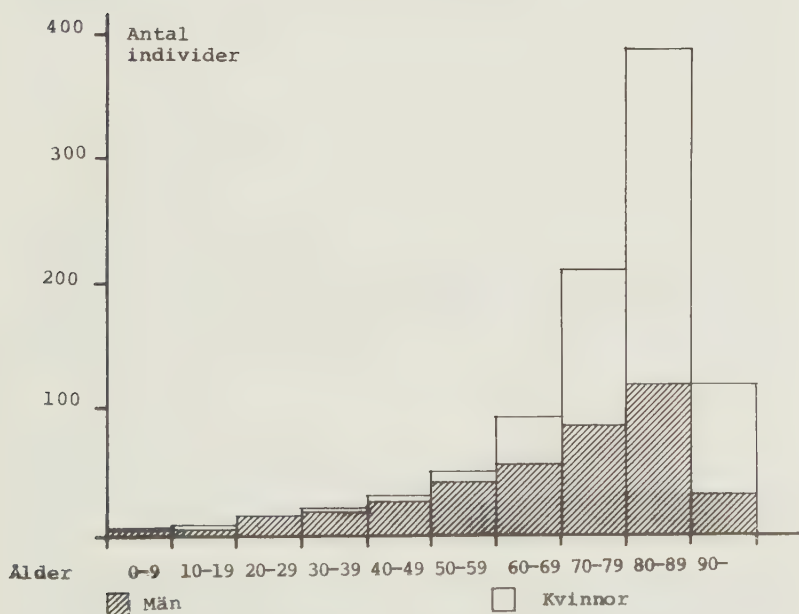
1.1.2 Sverige

Totalt avled 935 personer efter fallolyckor i Sverige år 1968 (tabell 2). Antalet dödsfall ökar generellt med tilltagande ålder. Under 60 års ålder överväger männen och över 60 år kvinnorna (figur 7) (Statistiska centralbyrån 1970).

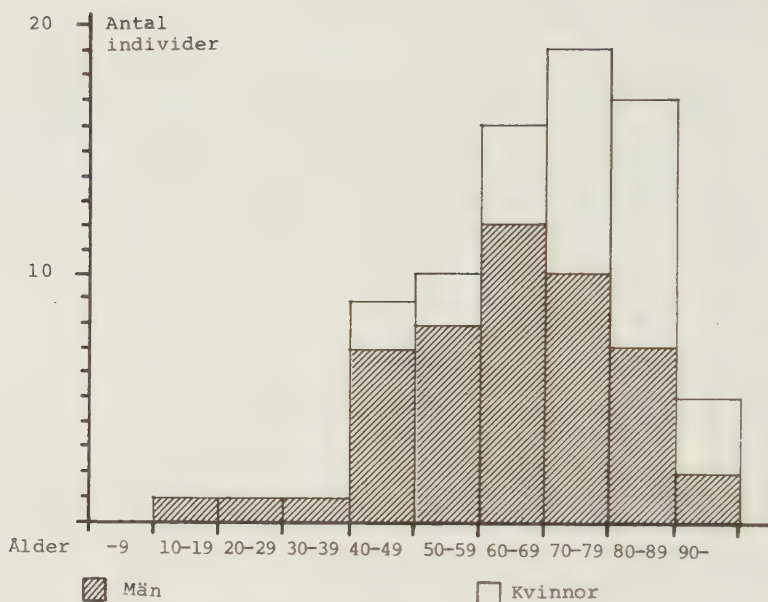
"Fall i trappa" utgjorde 9% av samtliga fallolyckor 1968. Kön- och åldersfördelningen vid dödsfall på grund av "fall i trappa" (figur 8) överensstämmer med fördelningen vid alla fallolyckor (figur 7), d v s de flesta dödsfallen drabbade äldre människor med en tidigare "topp" för män än för kvinnor.

Tabell 2. Dödsfall på grund av fallolyckor i Sverige 1968 fördelade efter dödsorsak och kön (Statistiska centralbyrån 1970)

Dödsorsak	Kön		Totalt	Procentuell andel av samtliga fallolyckor med dödlig utgång
	Män	Kvinnor		
Fall från stegen	9	1	10	1
Fall i trappa	49	30	79	9
Andra fall från höjd	115	45	160	17
Fall i samma plan	130	246	376	40
Ospecificerade fall	95	215	310	33
Totalt	398	537	935	100



Figur 7. Avlidna efter fallolyckor i Sverige 1968, fördelade efter kön och ålder vid dödsfallet (Statistiska centralbyrån 1970).



Figur 8. Avlidna efter fall i trappa i Sverige 1968 (Statistiska centralbyrån 1970).

1.2 FALLOLYCKOR MED ICKE DÖDLIG UTGÅNG

Fallolyckor med icke dödlig utgång är mycket vanligare bland barn än bland äldre personer. Enligt uppgift i Statistical Bulletin (August 1965) inträffar mer än 2/5 av totalantalet fallolyckor i USA bland barn under 15 års ålder, endast 1/10 bland personer över 65 år. Vid hemolycksfall överhuvudtaget (Backett 1965) verkar det också som om barn, speciellt pojkar utsättes för ett stort antal olycksfall med ganska liten dödsrisk, medan de äldre utsättes för färre olycksfall men med högre frekvens av dödlig utgång.

I en kartläggning av barnolycksfall i Europa (WHO 1972) redovisas 16 länders olycksfallsstatistik och en jämförelse göres mellan 1958 och 1968. Härvid framkommer att barnolycksfall totalt ökat med 3.07 per 100.000 till 22.45 under denna 10-årsperiod.

Trafikolycksfallen svarar för den största delen av ökningen. Medan drunkningar, förgiftningar och brännskadeolyckor minskat något har fallolyckor och kvävning ökat något. Fallolyckorna har ökat under perioden med 0.13 till 1.20 per 100.000 barn.

1.3 TIDIGARE EPIDEMIOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR AV FALLOLYCKOR

1.3.1 Utländska undersökningar

Om man söker information om fallolyckor i allmänhet och trappolycksfall i synnerhet, finner man den huvudsakligen i litteratur om hemolycksfall samt om olycksfall bland barn och äldre.

Systematisk information om fallolyckor fanns inte förrän 1948 (Sheldon 1948). I en undersökning från England analyserar Sheldon (1960) 500 fallolyckor bland äldre och i en undersökning också från England visar Droller (1955) att 35% av totalt 476 slumpvis utvalda och undersökta personer hade varit utsatta för fallolyckor. I den av Sheldon (1960) utförda undersökningen hade 63 fallolyckor inträffat i trappa. Av dessa hade 15 missat sista steget eller gruppen av steg, 13 angav som orsak dålig belysning etc.

Castle (1950) utförde en undersökning på 2.909 patienter behandlade efter olycksfall vid Birmingham Accident Hospital 1946 i England. 38% var barn $\leq$ 14 år. Av olycksfallen var 43% fallolyckor, och av dessa var 23% orsakade av "fall i trappa". Författaren fann att både mekaniska och mänskliga faktorer hade bidragit till olyckorna.

I en undersökning från Nya Zeeland (Foster 1960) studerades 8.323 olycksfall vårdade vid allmänna sjukhus. Den dominerande gruppen, eller 3.371 fall, var fallolyckor i hemmet. Kvinnor 45 år gamla eller däröver utgjorde drygt 1/3 av alla hemolycksfall. Trappolycksfallen uppgick till 324, vilket motsvarade 10% av alla fallolyckor. 129 var män och 195 kvinnor.

I en olycksfallsstudie från Köpenhamn, Danmark, (Ammundsen et al. 1953) refereras totalt 1.270 fallolyckor, varav 27% var "fall i trappa". I en annan dansk undersökning beskriver Kille-Jørgensen (1971) 4.820 barnolycksfall. 187 var olycksfall i trappa, varvid 99 pojkar och 88 flickor skadats.

Pedersen (1964) rapporterar med stöd av material från Randers i Danmark 228 trappolycksfall av 1.772 olyckor. Av 472 personer, som var över 60 år och som behandlats på Odense sjukhus efter fallolyckor i hemmet, hade 46, eller 10%, drabbats av trappolycksfall (Lucht 1971).

1.3.2 Svenska undersökningar

I en studie av dödsolyckor i Sverige 1966 (Berfenstam et al. 1969) beskrives 955 hemolycksfall med dödlig utgång. Dessa olycksfall motsvarade 27% av alla olycksfall med dödlig utgång i Sverige, 20% av männens och 39% av kvinnornas. Fallolyckorna svarade för 51.6% av olyckorna.

Endast 2 personer under 45 år avled till följd av fallolyckor i hemmet. Därefter ökade successivt mortaliteten, och frekvensen steg dramatiskt från 75 års ålder och uppåt. Bland personer i åldern 65 år och däröver är fallolyckor de vanligaste dödsolyckorna och utgör mer än 80% av alla dödsolycksfall i nämnda åldersgrupp.

Gustafsson (1972) visar i en undersökning från Östersund att 45% av de 273 studerade barnolycksfallen före skolåldern berodde på fallolyckor. 5% berodde på fall i trappa.

Genom den hittills tillgängliga statistiken kan man få en uppfattning om fallolyckornas omfattning. Detaljerade studier om deras epidemiologi är däremot mycket sällsynta.

2 VÅRDSTATISTIK FRÅN SLUTEN SJUKVÅRD I SVERIGE

Sedan början eller mitten av 1960-talet har successivt allt fler sjukvårdsregioner börjat systematiskt föra statistik över slutet vårdade patienter. På översikter över detta material finns emellertid tillgängliga.

2.1 VÅRDSTATISTIK I UPPSALA-REGIONEN

Särskilt utförligt redovisad är Uppsala-regionens resultat som publicerats av socialstyrelsen i nio rapporter. Nr 6 i denna rapport avhandlar olycksfall, d v s "skador genom yttre våld och förgiftning" (Socialstyrelsen redovisar. Patientstatistik 6 1970).

Uppsalaregionen har ca 1.2 miljoner invånare och 5 års statistik fr o m 1964 redovisas. Bl a redovisas antalet utskrivningar (här kallade vårdtillfällen). Som exempel kan nämnas att år 1968 redovisades inom regionen 16.403 vårdtillfällen efter olycksfall, vilket utgjorde 8.6% av samtliga vårdtillfällen i sluten somatisk vård.

2.1.1 Fallolyckor

Fallolyckorna utgjorde 1968 den största gruppen bland olycksfallen i Uppsalaregionen och uppgick till 4.812 vårdtillfällen, vilket motsvarar 33% av samtliga olyckor. Fallolyckorna svarade för nära dubbelt så många vårdtillfällen som trafikolyckorna (2.747).

Det från studier av dödsolyckorna kända förhållandet att de äldre är kraftigt överrepresenterade vid fallolyckor visar sig också vid sjukhusvård. Personer över 65 år svarar årligen för 66% av vårdtillfällena efter fallolyckor.

2.1.2 Fall i trappa

Statistiken från Uppsalaregionen visar också att år 1968 375 vårdtillfällen orsakats genom "fall i trappa". Totalt gav dessa 5.385 vård dagar, vilket innebär en medelvårdtid på 14.4 dagar. I 59% utgjordes skadorna av frakturer och i 27% av hjärnskakning. Statistiken från Uppsalaregionen ger ej närmare upplysning om trappolycksfallens karaktär.

2.2 VÅRDSTATISTIK I MALMÖ

Malmö hade 1969-1970 ca 260.000 invånare. En speciell bearbetning av statistikunderlagen för motsvarande patientstatistik i Malmö stad har utförts. Den omfattar enbart "fall i trappa" under 5-årsperioden 1967-1971.

2.2.1 Alders- och könsfördelning

Totalt vårdades under denna 5-årsperiod 653 patienter. Män har i något större utsträckning än kvinnor vårdats efter fall i trappa (tabell 3).

Tabell 3. Patienter sjukhusvårdade i Malmö 1967-1971 efter fall i trappa fördelade efter kön och år

Kön	År					Totalt
	1967	1968	1969	1970	1971	
Män	64	72	62	74	86	358
Kvinnor	52	63	63	65	52	295
Totalt	116	135	125	139	138	653

Huvuddelen av patienterna vårdades på ortopediska och kirurgiska klinikerna (tabell 4), något färre på den förra än på den senare.

Tabell 4. Patienter sjukhusvårdade i Malmö 1967-1971 efter fall i trappa fördelade efter sjukhusklinik och år

Klinik	År					Totalt
	1967	1968	1969	1970	1971	
Kirurgiska	46	70	60	62	64	302
Ortopediska	53	50	45	57	53	258
Övriga	17	15	20	20	21	93
Totalt	116	135	125	139	138	653

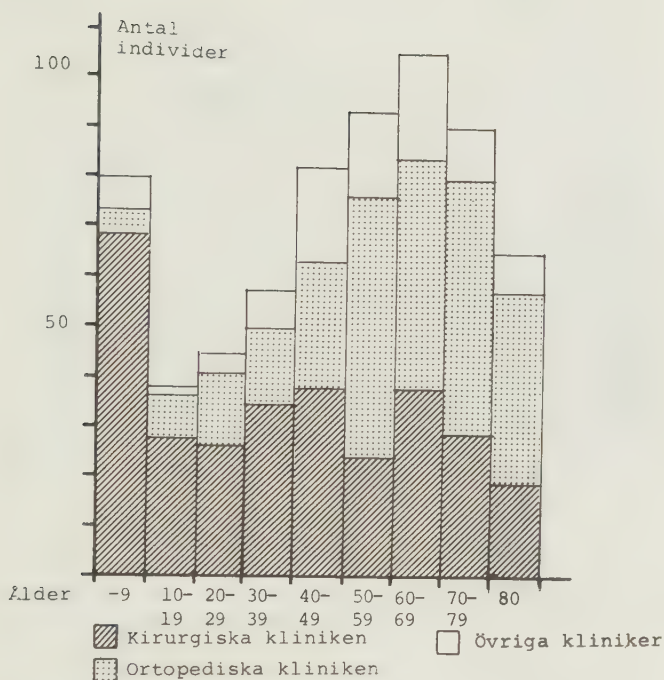
Patienterna var i genomsnitt äldre på ortopediska än på kirurgiska kliniken (figur 9). Personer över 60 år svarade för 40% av vårdtillfällena efter fall i trappa. Genomsnittsåldern är alltså lägre för patienter vårdade efter fall i trappa än för vårdade efter fallolyckor överhuvudtaget.

Folkmängden i hela Malmö stad visar en uppgång upp till ca 25 år och därefter successiv nedgång (Statistisk årsbok Malmö 1970). Åldersfördelningen bland personer skadade genom fall i trappor (figur 9) visar däremot en nedgång mot 20 års åldern och därefter en uppgång upp mot 60-69 års ålder och därefter en ny nedgång.

2.2.2 Civilståndsfördelning

Som tabell 5 visar är förut gifta (d v s skilda och änkor/änklingar) kraftigt överrepresenterade och gifta underrepresenterade bland trappolycksfallen jämfört med hela Malmö stad.

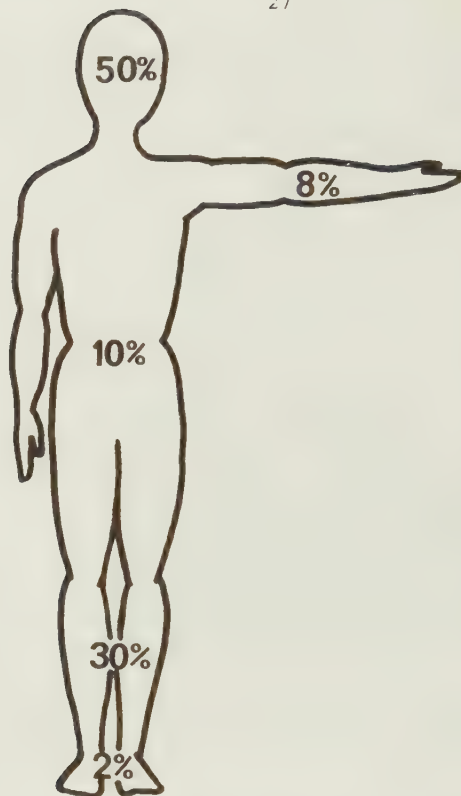
Detta kan dock bara till viss del förklaras av den sneda åldersfördelningen med förskjutning upp mot högre åldrar.



Figur 9. Patienter sjukhusvårdade efter fall i trappa i Malmö 1967-1971, fördelade efter ålder och vårdklinik.

Tabell 5. Patienter sjukhusvårdade 1967-1971 i Malmö efter fall i trappa jämförda med hela Malmös befolkning 1.1.70, fördelade efter civilstånd

Civilstånd	Trappolycksfall		Malmö stad	
	abs tal	%	abs tal	%
Ogifta	267	41	105070	41
Gifta	222	34	125599	49
Förut gifta	164	25	26421	10
Totalt	653	100	257090	100



Figur 10. Skademönster hos sjukhusvårdade efter fall i trappa i Malmö 1967-1971.

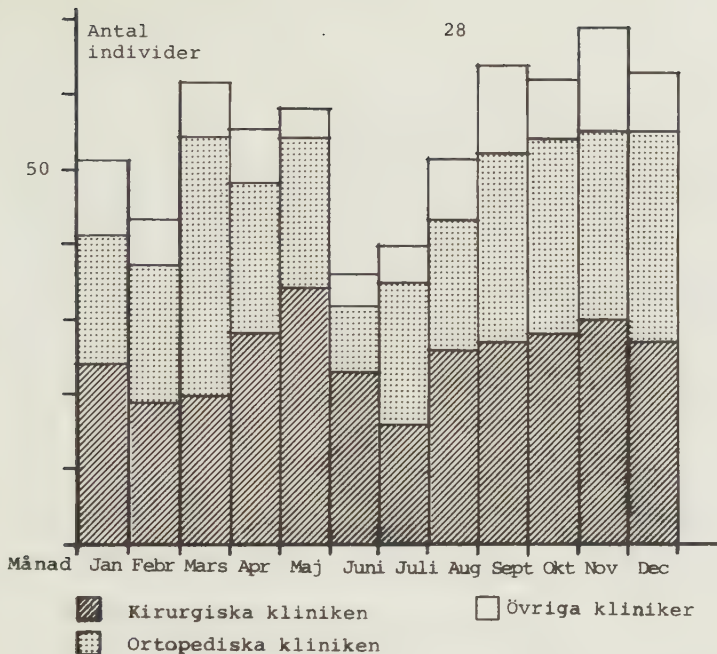
2.2.3 Skademönster

Huvuddiagnosen har indelats i huvudets, bålens, övre extremitetens, nedre extremitetens exkl foten samt fotens skador. Fördelningen mellan dessa framgår av figur 10. Här har använts samma indelningsgrund som för den epidemiologiska studien, vilken refereras i del III. Huvudskadorna utgörs huvudsakligen av hjärnskakning, övriga av frakturer.

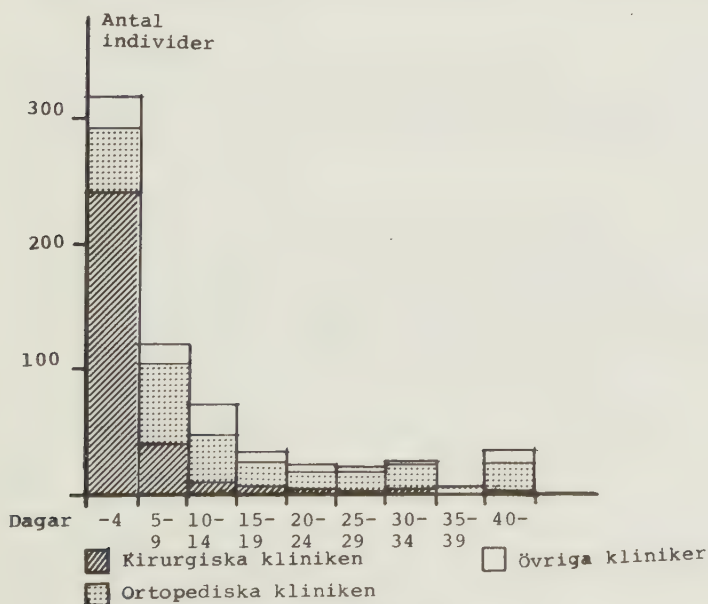
2.2.4 Sjukhusvård

Som framgår av tabell 4 har 86% av patienterna vårdats på kirurgiska och ortopediska kliniken, 46% respektive 40%.

En nedgång i inläggning förmärks under sommarmånaderna juni-augusti (figur 11). Förklaringen skulle kunna vara att färre personer vistas i Malmö under denna tid än under övriga året. Sjukhusavdelningar semesterstängs, vilket påverkar inläggningsfrekvensen. Merparten av patienterna har vårdats kortare tid än 10 dygn (figur 12), kirurgfall kortare tid än ortopedfall.



Figur 11. Olycksfall i trappa i Malmö 1967-1971 fördelade efter inläggningsmånad och vårdklinik.



Figur 12. Olycksfall i trappa i Malmö 1967-1971 fördelade efter antal vård dagar och vårdklinik.

3 SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION

Offentlig statistik över dödsolyckor och tillgängliga undersökningar om fallolyckor ger en god föreställning om problemets omfattning. Fallolyckor är vid sidan av trafikolyckor den största olycksfallsgruppen, och enbart i Sverige avlider årligen ca 1.000 personer av denna orsak (Statistiska centralbyrån 1970). Fall i trappa utgör ca 10% av dessa fallolyckor enligt statistik såväl från Sverige som USA (Statistiska centralbyrån 1970, Vital statistics of USA 1969). Det är främst äldre människor som skadas så allvarligt att de avlider till följd av olycksfallet. Det finns resultat som tyder på att fallolyckor med icke dödlig utgång är vanligare bland barn än bland äldre (Statistical Bulletin August, 1965). Fallolyckorna bland barn synes också öka, åtminstone i Europa (Council of Europe 1972).

Detaljerade undersökningar om fallolyckor är sällsynta, och detta gäller speciellt "fall i trappa". De undersökningar som utförts visar att ca 10-25% av fallolyckor är "fall i trappa". Fallolyckor svarar i Sverige för ca 80% av alla dödsolycksfall bland personer över 65 år (Berfenstam et al. 1969). Enligt en svensk undersökning utgör fallolyckor nära hälften av olycksfallen hos förskolebarn och 5% av olyckorna är "fall i trappa" (Gustafsson 1972).

Vårdstatistik från sluten sjukvård i Uppsalaregionen (Socialstyrelsen 1970) visar att olycksfall 1968 svarade för ca 10% av samtliga vårdtillfällen i sluten somatisk vård. Den största gruppen av olycksfall utgjordes av fallolyckorna, som svarade för nära dubbelt så många vårdtillfällen som trafikolyckorna. Personer över 65 år svarade för 66% av vårdtillfallen efter fallolyckor.

En genomgång av Malmö stads vårdstatistik för 5-årsperioden 1967-1971 visar att vid vård efter fall i trappa könsfördelningen i stort var jämn. Barn under 10 års ålder och personer över 60 års ålder är överrepresenterade vid trappolycksfall jämfört med åldersfördelningen i hela Malmö stad. Huvuddelen av patienterna vårdades på kirurgiska och på ortopediska kliniken.

De flesta undersökningar om olycksfall har varit av typen allmänna statistiska översikter. Själva olycksfallsförloppet vid fallolyckor har dock ej studerats i någon större utsträckning. Undersökningar som ger detaljerad information om olycksfallens epidemiologi är mycket sällsynta, varför behovet av sådana under det senaste decenniet framhållits bl a av WHO (Backett 1965). De hittills utförda undersökningarna är av ringa värde för förståelsen av uppkomsten av olycksfall i trappa och ger knappast underlag för preventiva insatser. En utvidgad epidemiologisk studie av 1 års olycksfall i trappa i Malmö har därför utförts inom det tvärvetenskapliga forskningsprojektet och redovisas i del III.

DEL III. EPIDEMIOLOGISK STUDIE AV OLYCKSFALL I TRAPPA

1 MÅLSÄTTNING

Den huvudsakliga målsättningen har varit att med epidemiologisk metodik studera olycksfall i trappor för att skaffa faktaunderlag för insatser inom olycksfallspreventiva området.

Epidemiologiska olycksfallsstudier innefattar beskrivning av värd-faktorer, "agent"-faktorer och miljöfaktorer. Undersökningen tar därför sikte på detaljerade studier av bakgrundsfaktorer och utlösande faktorer men även av olycksfallsförlopp och "resultaten" av fallolyckorna. Studien har också som speciell målsättning haft att analysera olika trappkonstruktioners betydelse som olycksfrämjande faktor.

2 MATERIAL OCH UNDERSÖKNINGSMETODIK

Undersökningen omfattar 1) systematiska intervjuer med olycks-personer som inkommit till sjukhus efter fall i trappa, 2) genomgång av sjukhusjournaler samt 3) teknisk studie av olycksfallsmiljön.

2.1 INTERVJUUNDERSÖKNING OCH JOURNALGENOMGÅNG

2.1.1 Material, urvalsmetod och undersökningsperiod

Som genomgång av sjukhusstatistiken vid Malmö allmänna sjukhus visar (del II) vårdades 1967-1971 86% av samtliga trappolycksfall på de kirurgiska och ortopediska klinikerna. Vårt urval begränsades till patienter, som inkom till ortopediska respektive kirurgiska klinikernas akutmottagningar efter olycksfall i trappa under perioden 1 juni 1969 - 31 maj 1970, d v s under 1 år. En stor del av dem som vårdats på övriga kliniker har också först inkommit till de nämnda akutmottagningarna. Hur stor del har dock ej kunnat skattas. Materialet omfattar 273 personer och bortfallet var 27 personer (jfr 2.1.7). Materialets karaktäristika redovisas under kapitel 3 och följande.

De vid kirurgiska respektive ortopediska klinikernas akutmottagningar tjänstgörande sjuksköterskorna har frågat patienter som utsatts för olycksfall om skadan orsakats genom fall i trappa. Patienternas adresser samt uppgift huruvida de inlagts för sjukhusvård eller behandlats i öppen vård har därefter sänts till den socialmedicinska avdelningen vid Malmö allmänna sjukhus. Därefter har dessa personer intervjuats med hjälp av ett intervjuformulär.

2.1.2 Intervjuformulär och förundersökning

Patienterna har uppsökts snarast möjligt (se 2.1.5) av intervjuaren från socialmedicinska avdelningen för utredning av trappolycksfallet. Intervjuaren har sociologisk utbildning och dessutom erfarenhet från tidigare socialmedicinska-epidemiologiska undersökningar. Intervjun har följt ett intervjuformulär, som på grund av utrymmesskal ej kunnat biläggas, men som kan rekvireras från socialmedicinska avdelningen, Malmö allmänna sjukhus.

1. PREACCIDENTALPERIODEN

BAKGRUNDSFAKTORER
VÄRDFAKTORER
"AGENT"-FAKTORER
MILJÖFAKTORER

UTLÖSANDE FAKTORER
VÄRDFAKTORER
"AGENT"-FAKTORER
MILJÖFAKTORER

2. OLYCKSFALLSPERIODEN

INITIALT RÖRELSEMÖNSTER
FÖRSVARSAKTION
SKADANS ART

3. POSTACCIDENTALPERIODEN

SJUKSKRIVNING OCH REHABILITERING
SJUKHUSVÅRD
DÖD

Figur 13. Schematisk indelning av olycksfallsförlopp.

Olycksfall kan beskrivas på många sätt. En indelning är "bakgrunds faktorer, initialfaktorer, medelbara faktorer och omedelbara faktorer" (United States Department of Health, Education and Welfare 1958). I den här redovisade undersökningen har olycksfallsförloppet indelats i tre perioder: 1. preaccidentalperioden, 2. själva olycksfallet och 3. postaccidentalperioden (figur 13).

Preaccidentalperioden

Denna period omfattar skeendet fram till och med att en olyckshändelse "utlösts". En olyckshändelse är ett resultat av många samverkande faktorer. En del av dessa har här analyserats och redovisas under rubrikerna "bakgrunds faktorer" och "utlösande" faktorer. De förra omfattar sådana faktorer som genom sin "närvaro" ökar risken för ett olycksfall. Det kan vara faktorer som utmärker de personer som utsätts för olycksfall - värdfaktorer - men även faktorer i deras miljö eller "agent"-faktorer, d v s i detta fall hos trappan. De utlösande faktorerna är sådana - hos värden, miljön eller "agenten" - som direkt utlöst ett olycksfall.

Olycksfallsperioden

Denna period omfattar det initiala rörelsemönstret hos olyckspersonerna omedelbart efter att olycksfallet utlösts, deras "försvarsreaktioner" samt skadans art.

Postaccidentalperioden

Denna period omfattar skeendet efter att olyckan inträffat och personerna ådragit sig skada. I denna period innefattas sjuk-skrivning, sjukhusvård samt rehabilitering men även dödsfall.

Intervjuformuläret har följt denna indelning av olycksfallsför-loppet och omfattar totalt 184 variabler. Konstruktionen av intervjuformuläret grundade sig på en förundersökning, som ut-fördes under april månad 1969. Denna omfattade 12 intervjuer utförda efter ett preliminärt intervjuformulär, som utformats bl a efter litteraturstudier och önskemål från övriga medlem-mar av den tvärvetenskapliga gruppen. Samtidigt med förundersök-ningen utfördes också en teknisk studie av olyckstrapporna. För-undersökningens intervjuer ingår icke i den slutliga undersök-ningen. Kontinuerligt har uppgifter om adresser till olycks-trapporna lämnats till avdelningen för arkitektur 1 B vid Lunds tekniska högskola för teknisk undersökning av olyckstrapporna.

2.1.3 Journalgenomgång

I efterhand har samtliga journalhandlingar och poliklinikkort rekviderats från kirurgiska och ortopediska klinikerna. Trots upprepade kontakter med dessa kliniker har i 10% av fallen inga handlingar rörande det aktuella besöket kunnat erhållas. Orsaken till detta är oklar men detta kan bero dels på att vissa skador inte medfört åtgärd eller åsatts diagnos, varvid journalhand-lingar ej upprättats, dels på att journaler utlånats eller för-kommit.

2.1.4 Kodning

Intervjuformuläret har i princip varit uppdelat på frågor med "fasta svar" och frågor med "öppna svar". Intervjupersonernas svar har för enhetlighetens skull kodats direkt till respektive svarsalternativ av intervjuaren. De svar som erhållits på de "öppna" frågorna har vid kodningen indelats i grupper. Härvid anlitades tre personer med sociologutbildning.

Kodningen av de medicinska variablerna har utförts av personer med både sociologisk och medicinsk utbildning. För granskning av olycksfallsdiagnoserna har anlitats läkare med kirurgisk-ortope-disk utbildning.

Databearbetningen har utförts vid Datamaskincentralen för Lund, Lunds universitet. Vid databehandlingen har anlitats en person med matematisk-statistisk utbildning. Signifikansberäkningar har utförts med χ^2 -metoden i enlighet med Siegel (1956) och följande signifikansnivåer har använts: $\neq = 0.01 < p < 0.05$, $\neq\neq = 0.001 < p < 0.01$, $\neq\neq\neq = p < 0.001$.

2.1.5 Diskussion av felkällor

Då endast 3% av samtliga 246 intervjuer har utförts av annan inter-vjuare än huvudintervjuaren, kan detta inte väsentligen ha påver-kat resultaten genom bristande intervjuarreliabilitet.

Cirka 1/3 av samtliga intervjupersoner har intervjuats inom en månad och ca 2/3 inom 3 1/2 månad efter trappolycksfallet. Det visade sig att mycket detaljerade uppgifter kunde erhållas lång

tid efter olyckstillfället. Detta talar för att en eventuell "glömskefaktor" inte haft nämnvärd betydelse för undersökningsresultatet. Liknande erfarenheter har gjorts av Backett (1965).

Cirka 90% av intervjuerna har skett då intervjuaren besökt olyckspersonerna i deras hem eller på sjukhus, och övriga intervjuer har måst ske per telefon. Telefonintervjuer har utförts då intervjupersonerna vistats på annan ort än Malmö och då personen icke har kunnat nås på annat sätt. Då så få intervjuer utförts per telefon, kan denna faktor svårigen påverka slutresultatet i någon bestämd riktning.

De i undersökningen ingående barnen har i princip intervjuats genom någon av föräldrarna eller någon annan person, som varit närvarande vid olyckstillfället eller som kunnat införskaffa informationer om olyckstillfället. 95% av barnen i åldersgruppen under 7 år och 13% av barnen i åldern 7-15 år har intervjuats genom föräldrar. Intervjuformuläret är utformat så att det också täcker svarsalternativ lämnade av barn, varför ej heller denna faktor rimligen kan ha förskjutit resultaten i någon riktning.

På grund av språksvårigheter har fyra personer intervjuats genom tolk.

I 10% av fallen saknades journalhandlingar. Ingen av dessa patienter hade lagts in för sjukhusvård. Detta är den enda faktor, som kan påverka resultatet mot underrepresentation av diagnoser av mindre allvarlig art. På grund av detta börjades begränsade storlek kan ej heller denna faktor ha nämnvärd betydelse för resultatet.

2.1.6 Jämförelse med vårdstatistik från slutet sjukvård vid Malmö allmänna sjukhus

Som framgår av del II, kapitel 2, registreras i Malmö samtliga somatiskt sjukhusvårdade patienter i en speciell statistik (vårdstatistik). Då denna följer WHO:s klassifikation har jämförelse med vår aktuella epidemiologiska studie kunnat genomföras.

Totalt vårdades enligt vårdstatistiken under perioden 1 juni 1969-31 maj 1970 136 patienter efter fall i trappa. I vår epidemiologiska undersökning ingår 46 patienter som lagts in efter fall i trappa (jämför kapitel 6.1), och av dessa har 36 "återfunnits" i vårdstatistiken. Tio som vid vår intervju visat sig ha vårdats efter fall i trappa har alltså ej registrerats i officiell statistik. Å andra sidan har under undersökningsperioden enligt vårdstatistiken efter fall i trappa vårdats 100 personer som ej ingår i vår undersökning. Eftersom totalantalet vårdade enligt vårdstatistiken är ca tre gånger så stort som det antal som ingår i vårt material, skulle, om fördelningen är lika, ca $3 \times 10 = 30$ personer "missas" i officiell vårdstatistik per år. Bristerna i den officiella statistiken skulle därvid inte vara obetydliga. Frågan om vår undersöknings representativitet kan alltså icke besvaras vid jämförelse mellan denna och vårdstatistiken. Nedan redovisas emellertid en jämförelse beträffande vissa "grundvariabler" och materialet har uppdelats i tre grupper:

1. Patienter med uppgifter enbart från vår aktuella undersökning: 10 st.
2. Patienter med uppgifter gemensamma i vår undersökning och vårdstatistik: 36 st.
3. Patienter med uppgifter enbart från vårdstatistiken: 100 st.

Skillnaderna i materialens storlek tyder dock på att de 246 patienter, som totalt studerats i vår undersökning, är att betrakta som ett minimiantal. Representativiteten styrkes vid jämförelse med andra undersökningar, som refereras längre fram i del III.

2.1.6.1 Köns-, ålders- och civilståndsfördelning

Kvinnor är ungefär dubbelt så vanligt förekommande i vår undersökning (uppgiftskälla 1 och 2) som män (tabell 6), medan bland dem som enbart finns i vårdstatistiken (uppgiftskälla 3) fördelningen är jämn.

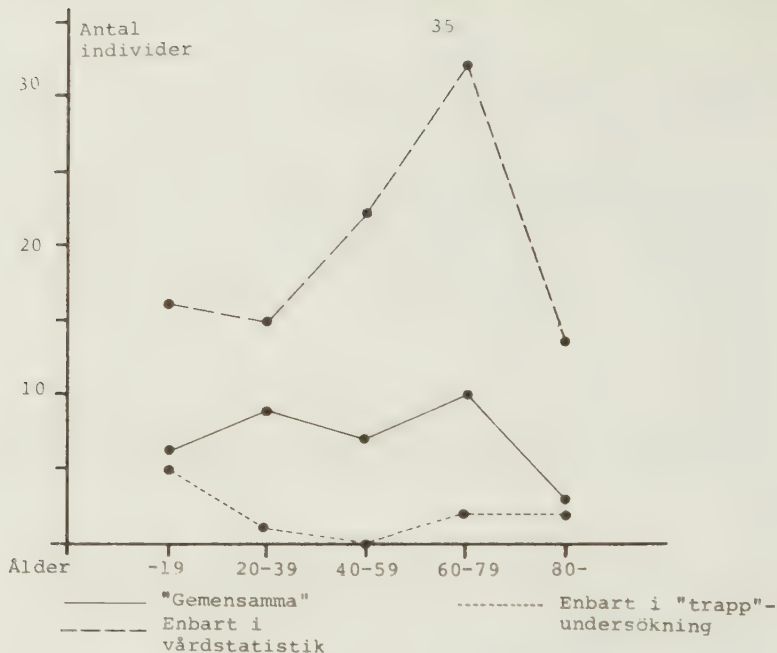
Tabell 6. Patienter sjukhusvårdade efter fall i trappa 1/6 1969-31/5 1970 i Malmö, fördelade efter kön och uppgiftskälla

Kön	Uppgiftskälla		
	1 Enbart i aktuell undersökning	2 "Gemensamma"	3 Enbart i vårdstatistik
Män	3	12	51
Kvinnor	7	24	49
Totalt	10	36	100

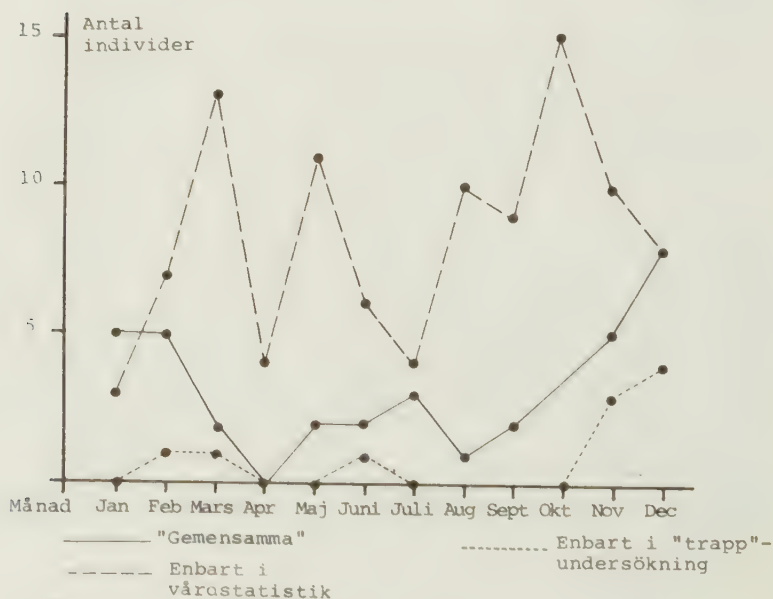
Några större skillnader i åldersfördelningen föreligger icke (figur 14). Några större civilståndsskillnader synes ej heller föreligga (tabell 7), möjligen viss övervikt av ogifta bland dem som bara förekommer i vårdstatistiken.

Tabell 7. Patienter sjukhusvårdade efter fall i trappa 1/6 1969-31/5 1970 i Malmö, fördelade efter civilstånd och uppgiftskälla

Civilstånd	Uppgiftskälla		
	1 Enbart i aktuell undersökning	2 "Gemensamma"	3 Enbart i vårdstatistik
Ogift	6	12	41
Gift	1	13	32
Förut gift	3	11	27
Totalt	10	36	100



Figur 14. Patienter sjukhusvårdade efter fall i trappa 1/6 1969-31/5 1970 i Malmö, fördelade efter ålder och uppgiftskälla.



Figur 15. Patienter sjukhusvårdade efter fall i trappa 1/6 1969-31/5 1970 i Malmö, fördelade efter inläggningsmånad och uppgiftskälla.

2.1.6.2 Inläggningstid och vårdklinik

Medan fördelningen för "gemensamma" trappolycksfall visar en nedgång under vårmånaderna, visar vårdstatistikens fall en uppgång (figur 15). På ortopediska kliniken har inlagts 19% av de "gemensamma" mot 44% av dem som enbart förekommer i vårdstatistiken (tabell 8).

Tabell 8. Patienter sjukhusvårdade efter fall i trappa 1/6 1969-31/5 1970 i Malmö, fördelade efter sjukhusklinik och uppgiftskälla

Klinik	Uppgiftskälla		
	1 Enbart i aktuell undersökning	2 "Gemensamma"	3 Enbart i vårdstatistik
Kirurgiska kliniken	5	26	40
Ortopediska kliniken	3	7	44
Övriga kliniker	2	3	16
Totalt	10	36	100

2.1.6.3 Skademönster

Av på kirurgiska kliniken vårdade patienter har 100% enligt uppgiftskälla 1 (obs! endast 5 personer), 85% enligt uppgiftskälla 2 och 85% enligt uppgiftskälla 3 vårdats på grund av hjärnskakning. Av dem som vårdats på ortopediska kliniken har 60% enligt uppgiftskälla 1 (obs! enbart 5 personer), 86% enligt uppgiftskälla 2 (obs! enbart 7 personer) och 60% enligt uppgiftskälla 3 vårdats efter fraktur på nedre extremitet exkl fot. Överensstämmelsen beträffande skademönstret är alltså stor.

2.1.7 Bortfall

Från kirurgiska kliniken erhöles uppgifter om 134 olycksfall i trappa under undersökningsperioden, från ortopediska 139, dvs totalt 273. Bortfallet var 27 personer, jämnt fördelade mellan klinikerna. Totalt understiger alltså bortfallet 10% av det ursprungliga antalet olyckspersoner.

Sex personer har avlidit, och 14 personer har inte varit anträffbara på uppgivna adresser trots upprepade brevskiften, telefonsamtal (i den mån telefon har funnits) samt upprepade besök på dessa adresser. Resterande sju personer har vågrat intervju.

Tjugo av 27 i bortfallet var män. Åldersgruppen 20-49 år var överrepresenterad i bortfallet jämfört med hela materialet. 50% var ogifta och 33% fränskilda, och bägge dessa grupper var också överrepresenterade.

Personer tillhörande socialgrupp III (Hallström et al. stencil) utgjorde i bortfallet 80% jämfört med i hela Sverige 55% (Eriksson 1971) (tabell 9).

Tabell 9. Olycksfall i trappa i Malmö 1/6 1969-31/5 1970: socialgruppsfördelning i jämförelse med hela Sverige samt med bortfallet

Socialgrupp	Trappolycksfall i Malmö (%)	Bortfall (%)	Sverige (%)
I	8	5	8
II	28	15	37
III	64	80	55
Totalt	100	100	100

Bortfallet visar alltså avvikelser från hela undersökningspopulationen men bortfallets begränsade storlek talar för att detta inte har nämnvärd betydelse för undersökningsresultatet.

2.2 TEKNISK UNDERSÖKNING AV OLYCKSTRAPPORNA

2.2.1 Urvalsmetod och undersökningsperiod

Adresser till olyckstrappor lämnades till den tekniska undersökningsgruppen efter att intervjuerna slutförts. Uppmätningarna har därför skett tidigast ca 2 månader efter olycksfallet.

2.2.2 Formulär och förundersökning

Med utgångspunkt från intervjupersonernas uppgifter om trapporna har tekniska studier av dessa utförts. Ett lag bestående av en arkitektstuderande, en fotograf samt ledaren för undersökningen har uppmätt, fotograferat och utfört ritningar över trapporna. Uppmätningarna utfördes efter ett i förväg utarbetat detaljerat formulär.

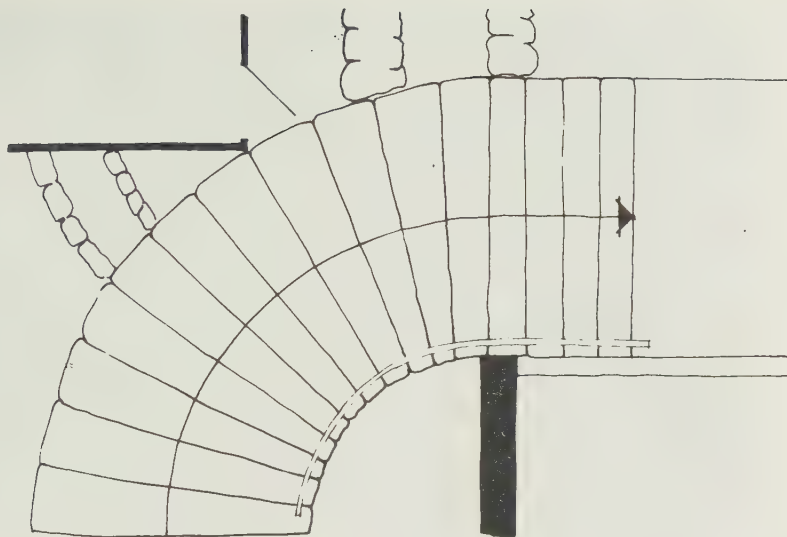
Trapporna har ritats i skala med angivande av dörrars placering, handledarnas konstruktion och eventuellt anmärkningsvärda detaljer (figur 16). Varje trappa har fotograferats (figur 17).

Formuläret, efter vilket uppmätningarna skett, utarbetades efter en förundersökning utförd under maj månad 1969.

Utgångspunkt vid valet av olika trappmått har varit anvisningarna i Svensk Byggnorm 1967, kapitel 62 (1967), som förutom begreppsbestämningar behandlar allmänna riktlinjer och bestämmelser om trappors mått i olika typer av byggnader. För nomenklatur och definitioner har använts SIS 813201, utgåva 2 från Byggnormstandardiseringen (1973). Definitioner har avhandlats under särskilt kapitel.

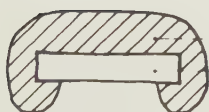
Steghöjd, stegdjup, stegbredd och planstegets lutning har uppmätts för varje plansteg. Medianen för dessa värden är det värde, som ligger till grund för måttuppgifterna i undersökningen.

Mätningen av belysningsförhållandena med hjälp av luxmätare har inneburit stora svårigheter. Uppgiften ansågs till sist så komplicerad och metoden så behäftad med felkällor att den helt fick frångås. Trappans belysningsförhållanden anges i undersökningen med uppgifter huruvida dagsljus eller artificiellt ljus förekommit.



PLAN

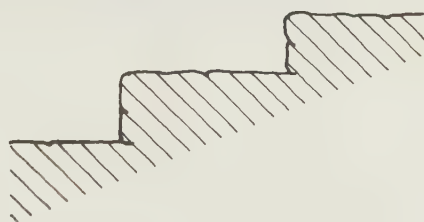
SKALA 1:50



- VINYL
- PLATTJÄRN

HANDLEDARE

SKALA 1:1



TRAPPSTEG

SKALA 1:10

Figur 16. Skiss över olyckstrappa.



Figur 17. Fotografi av olyckstrappa.

2.2.3 Kodning och statistisk bearbetning

Totalt har 48 variabler kodats. Vid kodningen har en person med sociologiutbildning anlitats och vid programmeringsarbetet inför databehandlingen en person med matematisk-statistisk utbildning. Databearbetningen har skett vid Datamaskincentralen för Lund, Lunds universitet.

2.2.4

Utöver det bortfall, som förekom i intervjudelen av undersökningen, tillkommer för den tekniska undersökningen ett bortfall på 23 trappor. Bortfallet för de tekniska variablerna utgör därför 18% av ursprungsmaterialet.

Femton adresser har varit ofullständigt eller felaktigt angivna, varför trapporna ej kunnat identifieras. Intervjupersonerna har ej kunnat nås i dessa fall för korrigerering eller komplettering av uppgiften. Två äldre personer har ej kunnat närmare redogöra för olycksplatsens adress, ej heller en minderårig som var ensam vid olyckstillfället.

Genom studier av ritningar på byggnadsnämndens arkiv i Malmö har sex av bortfallstrapporna kunnat identifieras och bortfallsprocenten därigenom nedbringas vad beträffar vissa variabler (trappans placering och trapptyp). Av ritningarna framgår att tre av de sex trapporna var svängda enloppstrappor av typ 1. Två är raka enloppstrappor och en är U-formad tvåloppstrappa. I huvudmaterialet dominerar emellertid de raka enloppstrapporna.

Bortfallet är ej av den storleksordning att det kan anses väsentligt påverka resultatet av undersökningen.

2.3 SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION

Den epidemiologiska undersökningen av trappolycksfall har utförts i Malmö, som har ca 260.000 invånare. Urvalet omfattar 273 personer, som efter olycksfall i trappa inkommit till kirurgiska och ortopediska klinikernas akutmottagningar vid Malmö allmänna sjukhus (Malmös enda kroppssjukhus) under ett års tid fr o m 1/6 1969. Dessa personer har därför intervjuats om bakgrundsfaktorer och "utlösande" faktorer men även om olycksfallets förlopp och perioden efter olycksfallet. Den fortsatta redovisningen av resultaten följer denna indelning.

Intervjuformuläret omfattade 184 variabler. Intervjuerna har kompletterats av en fullständig journalgenomgång och klassificering av skadorna. I kapitel 2 redogöres för möjliga felkällor. En jämförelse göres också med den officiella vårdstatistiken vid Malmö allmänna sjukhus. Bristerna i denna diskuteras, och då dessa icke är obetydliga anses icke jämförelsen kunna ge svar på vår undersöknings representativitet för trappolycksfall i Malmö. Däremot framgår att de frekvenser som redovisas i undersökningen är att betrakta som minimifrekvenser. Bortfallet i vår undersökning visar avvikelser från hela materialet och uppgår för intervjudelen till 10%.

Trappolycksfallsstudien omfattar också en teknisk undersökning av olyckstrapporna. Denna omfattar uppmätningar, fotografering samt uppritning av samtliga olyckstrappor. Totalt har 48 variabler registrerats. Bortfallet uppgår för denna del till totalt 18%.

3 PREACCIDENTAL PERIOD, BAKGRUNDSFAKTORER

Den preaccidentala perioden av olycksfallsförloppet omfattar beskrivning dels av bakgrundsfaktorer, dels av utlösande faktorer. Dessa kan i sin tur indelas i värdfaktorer, "agent"-faktorer och miljöfaktorer.

3.1 OLYCKSPERSONERNAS BAKGRUNDSFAKTORER

3.1.1 Ålders- och könsfördelning

3.1.1.1 Tidigare dödsolycksfallsstudier

I undersökningar grundade enbart på dödsolycksfall visas en bimodal distribution när det gäller åldern, med maximal incidens för barn och äldre, medan personer i ålder ca 15-60 år är mindre drabbade (t ex Seiler et al. 1954, Droller 1955, Backer 1959, Rodstein 1964, Statistical Bulletin August, 1965, Sharp 1967, Statistical Bulletin October, 1968, Statistical Bulletin December, 1968, Berfenstam et al. 1969, Statistical Bulletin July, 1969, Margulec 1970, Repath 1970, Kerr et al. 1971, Sieben et al. 1971, Lucht 1971, Statistical Bulletin May, 1971).

Enligt en amerikansk undersökning (Statistical Bulletin September, 1967) svarar fallolyckor för en dödsfrekvens av 0.8 per 100.000 bland pojkar i åldern 5-14 år, mer än 2 gånger motsvarande för flickor som är 0.3. När det gäller dödsolyckor har dock fallolyckorna en relativt liten andel bland barn.

3.1.1.2 Tidigare allmänna olycksfallsstudier

I undersökningar gällande olycksfall överhuvudtaget finner man också en bimodal fördelning inom olika åldersgrupper, d v s med maximal incidens för barn och äldre medan 15-60-åringar drabbas mera sällan (t ex Castle 1950, Ammundsen 1953, Berfenstam et al. 1957, Foster 1960, Sheldon 1960, Sheldon 1963, Pedersen 1964, Fine 1967, Statistical Bulletin June, 1968, Statistical Bulletin August, 1968, Kövamees 1969, Frey et al. 1970, Klönöf 1971). Enligt många undersökningar om barnolycksfall överväger pojkarna över flickorna. I en undersökning från Sidney (Lopez et al. 1969) är förhållandet män:kvinnor 2:1. Samma fördelning finner man i en studie av enbart skallfrakturer (Moyson et al. 1971). En liknande fördelning finner man i en amerikansk undersökning (Klönöf 1971), där proportionen är 12:7. En undersökning från Österrike (Unterdorfer 1969) visar att 63% av 252 studerade olycksfall drabbat pojkar.

Vid en kartläggning av barnolycksfallen i Stockholm år 1955 (Berfenstam et al. 1957) finner man för åldern 10-15 år att omkring 5 gånger så många pojkar som flickor avlidit. Däremot är skillnaden mellan antalet skadade pojkar och flickor måttlig, och proportionen kvarstår relativt oförändrad genom hela barnåldern.

Även i en undersökning från Birmingham, England, (Castle 1950) fann man att olycksfallsfördelningen mellan pojkar och flickor under 14 år i stort sett var jämn.

3.1.1.3 Tidigare trappolycksfallsundersökningar

Statistik som behandlar olycksfall i trappor är mycket sällsynt. Av en undersökning från Canada (Sharp 1967) framgick att personer över 65 års ålder år 1964 svarade för 57% av alla fallolyckor med dödlig utgång i trappor. I en undersökning från Nya Zeeland (Foster 1960) beskrives 324 trappolycksfall med och utan dödlig utgång. 20% av olyckspersonerna var i 14-årsåldern eller därunder, och 36% var 65 år och däröver.

3.1.1.4 Aktuell undersökning

Åldersfördelningen i vårt material framgår av figur 18. Inom materialet föreligger inga könsskillnader i de lägre åldersgrupperna, men mellan 30 och 50 års ålder finns fler män än kvinnor, medan kvinnorna överväger i högre åldersgrupper.

Vid en jämförelse mellan åldersfördelningen bland trappolycksfallen och fördelningen i hela Malmö stad 1 januari 1970 (figur 19) framgår att barn (< 19 år) såväl som äldre (> 60 år) är klart överrepresenterade i undersökningen. Inom materialet dominerar kvinnorna bland personer under 20 år och över 60 år, medan männen överväger i 30-40-årsåldern (figur 20).

3.1.2 Civilståndsfördelning

Vid jämförelse av fördelningen mellan ogifta, gifta eller förut gifta i undersökningen med samma fördelning i Malmö stad som helhet framkommer att förut gifta är överrepresenterade i undersökningen. Denna överrepresentation finns inte bara i de högre åldrarna utan är genomgående i alla åldrar (figur 21). Ogifta är dessutom överrepresenterade i åldersgruppen 40-49 år.

3.1.3 Yrkesfördelning

Som framgår av åldersfördelningen är en mycket stor del av undersökningspopulationen barn och personer över 60 år. Totalt är 48% barn under 16 år, studerande över 16 år, pensionärer och förtidspensionärer.

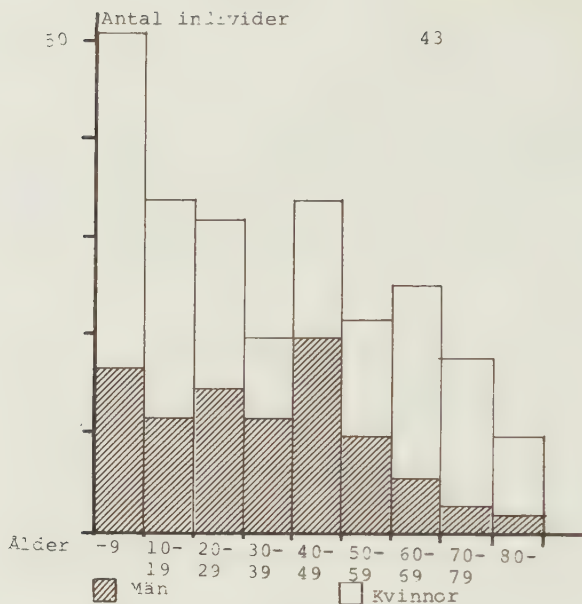
De yrkesverksamma som utgör 52% har klassificerats efter "Nordisk yrkesklassificering" (Kungliga Arbetsmarknadsstyrelsen 1965).

Därvid framkommer att ca 1/4 är "tillverknings- och maskinskötselarbetare", 1/4 hemmafruar samt 1/6 "servicearbetare".

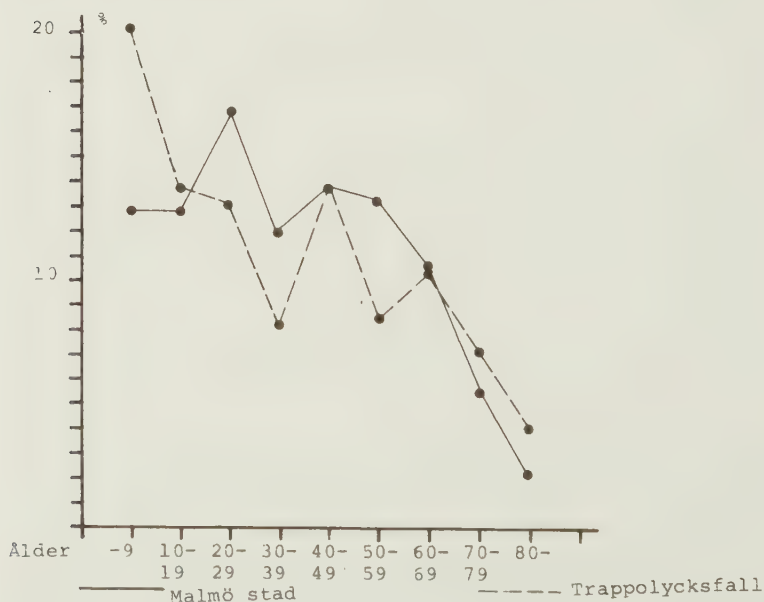
3.1.4 Socialgruppsfördelning

Klassificeringen har skett med utgångspunkt från en modifiering av statistiska centralbyråns socialgrupperingskod (Hallström et al., stencil). Vid klassificering av barns socialgruppering har utgångspunkten varit målsmans yrke och för hemmafruar makens yrke.

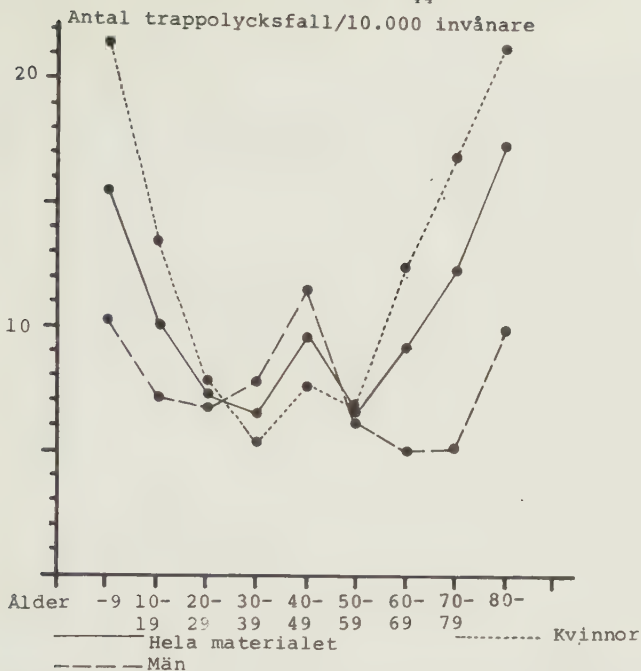
Enligt denna socialgruppsfördelning tillhör 8% socialgrupp I, 28% socialgrupp II och 64% socialgrupp III (tabell 9). Resultatet pekar mot att socialgrupp III är överrepresenterad, ett resultat som förstärks av att socialgrupp III utgjorde 80% av bortfallet.



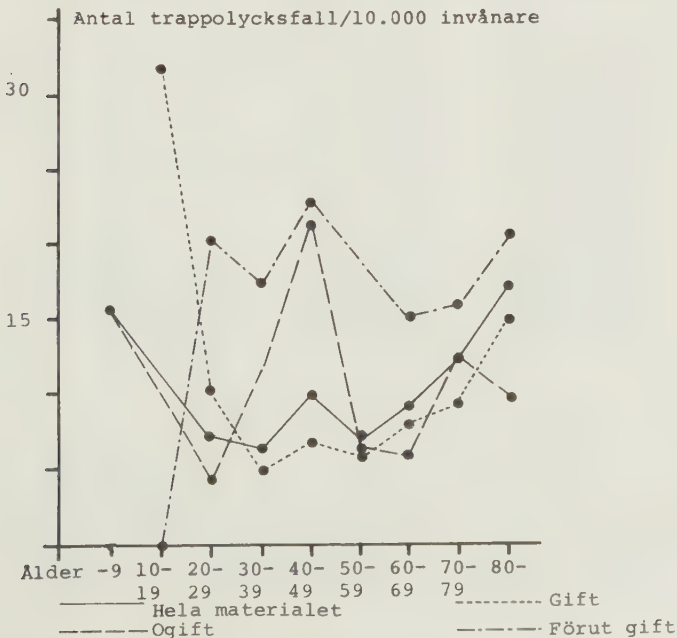
Figur 18. Trappolycksfall i Malmö 1/6 1969-31/5 1970 fördelade efter kön och ålder.



Figur 19. Åldersfördelning bland trappolycksfall i Malmö 1/6 1969-31/5 1970 jämfört med totalbefolkningen i Malmö. Frekvenser inom varje åldersgrupp angivna i % av hela olycksfallsmaterialet respektive totalbefolkningen.



Figur 20. Antal trappolycksfall per 10.000 invånare i Malmö stad fördelat på kön och ålder.



Figur 21. Antal trappolycksfall per 10.000 invånare i Malmö stad fördelat på civilstånd och ålder.

3.1.5 Alkoholkonsumtion

Sambandet mellan olycksfall och alkoholpåverkan redovisas under kapitel 4.3 Här redovisas däremot enbart undersökningspopulationens regelbundna alkoholvanor. Svårigheterna att mäta en "verklig" konsumtion med intervjumetod är väl kända (jämför SOU 1971). De nedan redovisade resultaten bedöms dock ge viss information om en viktig bakgrundsfaktor.

Intervjupersonerna har besvarat frågorna: "Hur ofta dricker Ni öl/vin/starksprit?" och deras svar har kodats efter en 10-gradig skala från "varje dag" till "aldrig". 42% av olyckspersonerna dricker öl, 14% vin och 17% starksprit en dag i veckan eller oftare. Konsumtionsvanorna i olika åldersgrupper framgår av figur 22. Förhållandet mellan öl-, vin- och starkspritkonsumtion är detsamma i olika åldersgrupper även om andelen alkohol-"konsumenter" är högst i medelåldern.

Den mest aktuella kartläggningen av "Svenska folkets alkoholvanor" redovisas i en statlig offentlig utredning (SOU 1971). Resultaten i denna undersökning kan dock ej jämföras i detalj, då ej samma variabler använts. I den statliga utredningen har man använt ett "konsumtionsindex". Detta indexvärde visar i befolkningen en stegring mot högre alkoholkonsumtion upp mot 30-45-årsåldern med en därpå följande markant nedgång för att återigen stiga över 60-årsåldern.

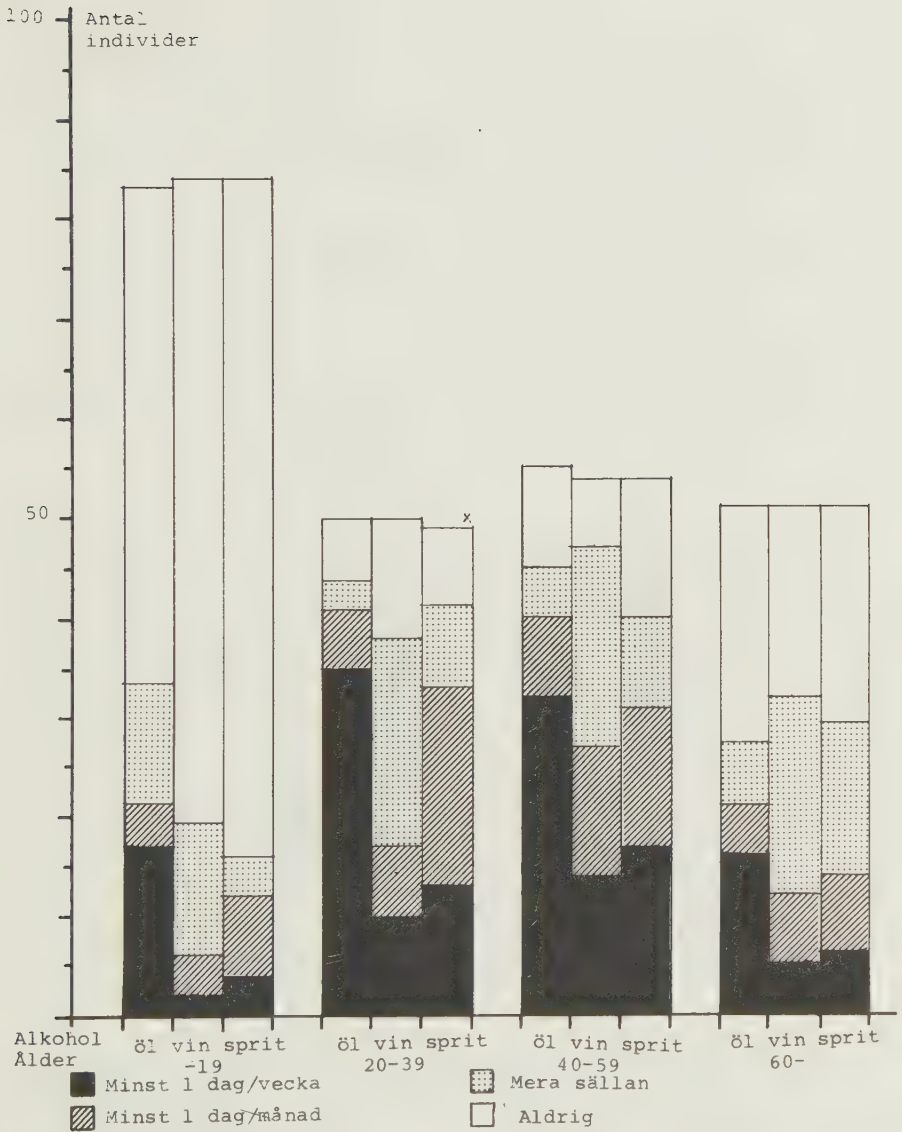
Som framgår av figur 22 finns i vårt material ingen motsvarande nedgång i konsumtionsvanorna i åldersgruppen 40-59 år. Eftersom man i kartläggningen av svenska folkets alkoholvanor i åldersgruppen över 60 år enbart grundar sig på ett litet antal observationer, menar man att uppgången av konsumtionen i denna åldersgrupp skall tolkas med försiktighet.

Andelen icke-konsumenter i denna undersökning kan också jämföras med andelen av dem som vid vår intervju uppgivit att de aldrig dricker öl/vin respektive starksprit. I åldersgruppen 21-40 (SOU) och 20-39 (vår undersökning) är frekvensen icke-konsumenter lika stor, nämligen 12% av respektive undersökningspopulation. I åldersgruppen 41-60 respektive 40-59 år i SOU-utredningen 23% "icke-konsumenter" mot 13% i vårt material. Slutligen är i åldersgruppen 61- (SOU), 60- (vår undersökning) motsvarande frekvenser 35% och 46%.

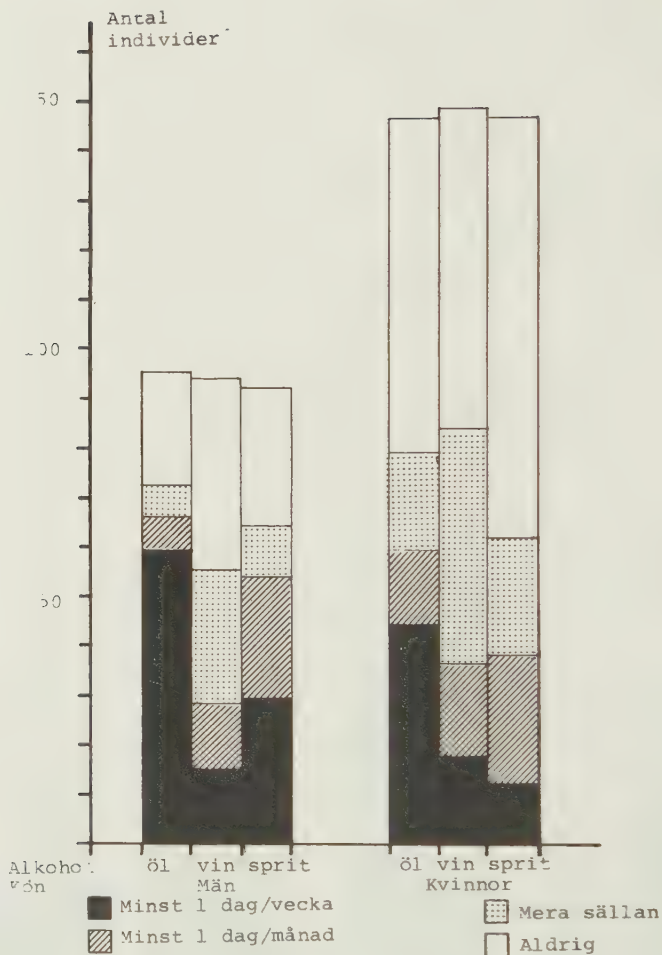
I SOU-utredningen finner man generellt en högre medelkonsumtion för män än för kvinnor. Fördelningen mellan män och kvinnor i vårt material framgår av figur 23. Generellt är andelen öl- eller starkspritkonsumenter ca 50% större för män än för kvinnor, medan andelen vinkonsumenter är lika stor för män som för kvinnor.

3.1.6 Fysiska bakgrundsfaktorer

Med hjälp av intervjuuppgifter från ett urval individer kan man få en bild av hur befolkningen upplever sitt hälsotillstånd. Fördelen med intervjumetoden jämfört med t ex studier av journalhandlingar etc ligger i standardisering och systematisering. Nackdelen är att den medicinska precisionen i vissa delar blir låg. Med intervjuer utförda av icke-medicinskt skolad personal kan man inte följa upp ett vagt angivet symtom.



Figur 22. Trappolycksfall i Malmö 1/6 1969-31/5 1970. Konsumtion av öl, vin och starksprit i olika åldersgrupper.
x) Uppgift saknas för en individ.



Figur 23. Trappolycksfall i Malmö 1/6 1969-31/5 1970.
Konsumtion av öl, vin och starksprit hos män och kvinnor.
Staplarnas olika höjd förklaras av saknade uppgifter om viss
typ av alkoholkonsumtion.

3.1.6.1 Nedsatt rörelseförmåga

Flera författare har bl a studerat medicinska orsaker till fallolyckor bland äldre (Howell 1955, Firth 1957, Howell 1958, DeLargy 1958, Boucher 1959, Sheldon 1960, Rodstein 1964, Helfand 1966, Fine 1967, Scherwin 1967, Lucht 1971). Rörelsehinder har dock inte framställts som någon avgörande medicinsk orsaksfaktor vid fallolyckor. I en undersökning refererad av Lawton (1967) var incidensen för fallolyckor mycket större för patienter med kardiovaskulär sjukdom än för patienter med ledförändringar.

I Sverige (Johansson 1971) uppgår 25.6% av befolkningen i åldern 15-75 år sig ha nedsatt rörelseförmåga. Denna siffra är lägre än den man skulle ha fått om intervjuerna utförts av läkare (Forssman et al. 1968, Johansson 1971). 19% av männen mot 33% av kvinnorna uppgår nedsatt rörelseförmåga (Johansson 1971).

I vårt material uppgår 26.9% i åldern 16-79 år att de har nedsatt rörelseförmåga. Frekvensen av rörelsehinder bland olycks-personerna är alltså ej större än i befolkningen som helhet. I vårt material föreligger inga markanta skillnader mellan män och kvinnor i frekvensen av rörelsehinder.

3.1.6.2 Yrsel och cirkulationsbesvär

Bakgrunden till yrsel är mycket komplex (Henriksson 1967, Lindvall 1972). Cirkulationsbesvär som bakgrund till yrsel diskuteras av bl a Firth (1957), som menar att degenerativa förändringar i själva blodkärlen kan leda till cerebral ischemi, vilken sedan ger attacker av yrsel och en känsla av osäkerhet med tendens att falla. Sambandet mellan vaskulära hjärnskador och yrsel och balansrubbnings diskuteras också av bl a Hörnsten (1972). Yrsel och cirkulationsbesvär i en befolkning har bl a beskrivits i en undersökning från Wolverhampton, England (Sheldon 1948). Där fann man att yrsel förekom hos män över 60 år i 38.7% och hos kvinnor över 60 år i 57.2%. Då Sheldon (1960) utförde en undersökning rörande 500 fallolyckor i London, fann han att frekvensen av yrsel var identisk med resultaten från Wolverhampton, och han drog då slutsatsen att dessa faktorer inte tycktes spela någon roll, när det gäller risken att falla.

Droller (1955) fann också vid sin undersökning från Wolverhampton, som grundade sig på både intervjuer och medicinsk undersökning - i motsats till Sheldons undersökning, som grundades enbart på intervjuer - att bland faktorer, som spelade roll, var yrsel och cerebrovaskulär lesion. Han fann dock inget direkt samband mellan yrsel och fallolyckor. Ej heller fann han något samband mellan högt blodtryck och fallolyckor.

I vår undersökning uppgår vid intervju 11.4% besvär av högt blodtryck och 20.4% besvär av andfåddhet. Högt blodtryck och andfåddhet förekommer i vardera 8.6% av den vuxna svenska befolkningen (Johansson 1971). Yrselbesvär är också enligt intervjuuppgifter vanliga i vår undersökning, hos 15.6% av personer i åldern 16-79 år mot 9.8% i låginkomstutredningen. När det gäller blodtrycksbesvär och yrsel föreligger stora könsskillnader med klara dominans av kvinnor i både låginkomstutredningen och i vårt material.

Både Sheldon (1960, 1963) och Backett (1965) har behandlat dålig hörsel som en etiologisk faktor vid fallolyckor och olycksfall överhuvudtaget. Sambandet mellan hörselförändringar och yrsel beskrivs av bland andra Firth (1957) och Stahle (1972). I vår undersökning finner man hörselnedsättning för åldrarna 16-79 år hos 13.9%. I låginkomstutredningen finner man för åldrarna 15-75 år hörselnedsättning hos 11.1%. Någon överrepresentation av hörselnedsättning i vårt material synes därför inte föreligga.

Även om vår undersökning metodologiskt inte är helt jämförbar med låginkomstutredningen (Johansson 1971), antyder resultaten att andfåddhetsbesvär och yrselbesvär är överrepresenterade i vårt material jämfört med hela befolkningen. Våra intervjuer har utförts av icke-läkare - liksom låginkomstutredningens - vilket enligt låginkomstutredningen innebär mycket kraftig underrapportering av symtom i icke-läkarintervjuerna. Yrselbesvär kan alltså ha spelat viss roll som bakgrundsfaktor vid trappolycksfall. Att yrselfaktorer också kan ha direkt betydelse vid trappolycksfall redovisas senare under kapitel 4.

3.1.6.3 Synsvårigheter

Flera författare har diskuterat synsvårigheter och blindhet som etiologisk faktor vid fallolyckor (Firth 1957, DeLargy 1958, Sheldon 1960, Backett 1965). Sheldon (1960) pekar också på sambandet mellan dålig synförmåga och fel i belysningsanläggningar när det gäller trappor. Droller (1955) anser dock att synsvårigheter inte tycks spela någon roll vid fallolyckor bland äldre. I låginkomstutredningen (Johansson 1971) uppgår 7.3% av befolkningen att de har synbesvär.

I vårt material finner vi att 53% använder glasögon. Av dem som inte använder glasögon är det endast 9% som anser sig inte ha fullgod syn och som av olika skäl ej använder glasögon. 18 personer har haft s k "delade glasögon".

Det är ej möjligt att med utgångspunkt från tillgänglig statistik få en uppfattning huruvida synsvårigheter och svårigheter med olika typer av glasögon är en etiologisk bakgrundsfaktor när det gäller trappolycksfall i föreliggande undersökning.

3.1.7 Psykiska bakgrundsfaktorer

Svårigheterna att med intervjumetod mäta nedsättning i det psykiska välbefinnandet är stora (Johansson 1971). Svårigheterna att göra jämförelser mellan olika undersökningar är också stora. Under rubriken "psykiska bakgrundsfaktorer" behandlas några av de vanligaste symtomen på psykiskt nedsatt välbefinnande.

3.1.7.1 Allmän trötthet

Trötthet har sagts vara "det vanligaste och samtidigt mest svårfattliga av alla symtom" (Böttiger 1967). Fastän trötthetskänslor ur medicinsk synpunkt är ett mycket vagt symtom, är det i vardagslivet det kanske närmast till hands liggande sättet att uppleva och tala om nedsatt allmäntillstånd. Vid låginkomstutredningen uppgår 22.3% av den vuxna befolkningen sig lida av allmän trötthet. I nämnda utredning skulle en fråga om man under de senaste 12 månaderna haft besvär av allmän trötthet besvaras med i princip ja eller nej. I vår undersökning har frågan ställts:

"Brukar ni känna er trött?", och de som därvid har lämnat svarsalternativen "ofta" eller "alltid" utgjorde i åldern 16-79 år 76 av 167 personer, eller 46%.

3.1.7.2 Rastlöshet

I vår undersökning har frågan ställts om personerna lider av rastlöshet. Svaren har indelats från "minst 1 dag om året" till "varje dag", varvid 32.5% i åldern 16-79 år uppgivit sig lida av rastlöshet.

3.1.7.3 Läkemedelskonsumtion

Totalt använde i vår undersökning 30% i åldern 16-79 år vid tidpunkten för olyckan mediciner av något slag. 9.9% av personerna i åldern 16-79 år i vår undersökning använde vid tiden för olyckan mediciner, som kan klassificeras under gruppen "medel mot psykiska rubbningar" (Pharmaconomia Svecica).

I rapporterna från låginkomstutredningen finns inte den totala läkemedelskonsumtionen redovisad. Material finns dock insamlat och har delvis publicerats i pockettidningen R (1972). Av detta material framgår att sömnmedel under en 14-dagarsperiod användes av 6.8% av den vuxna befolkningen.

I vårt material uppgav sig 17.5% i åldern 16-79 år regelbundet använda sömnmedel.

3.1.8 Olycksfallsbenägenhet (den mänskliga faktorn)

Olycksfallsbenägenhet är en term som präglades av psykologiska forskare på 1920-talet (Bell 1971). Många definitioner på begreppet finns, t ex "den ständiga tendensen att inveckla sig i riskabelt beteende i yrkesområdet" (Viney 1971) eller "tendensen hos en person att ofta bli inblandad i olycksfall när som helst, en tendens som kommer att fortsätta genom livet, beroende på mentala egenheter hos den inblandade personen" (Sampson 1971). Stöd för tesen om olycksfallsbenägenhet har kommit huvudsakligen från psykoanalytiskt orienterade kliniker, medan oppositionen har kommit huvudsakligen från psykometriker och statistiker, som menar att olycksfallen i allmänhet är en funktion av exposition för risk (Craske 1968). De flesta av dessa kritiker har dock kunnat acceptera att för en given population, inom ett speciellt område och vid en speciell typ av tillfällen, några individer är mera utsatta för olycksfall än andra (Craske 1968). Andra författare (Haddon et al. 1964) menar dock att detta skall kallas "accident repetitiveness" och skiljas från begreppet olycksfallsbenägenhet. Thorson (1972) menar att termen "den mänskliga faktorn" i seriösa sammanhang antingen skall preciseras eller avskaffas, och att termen nu snarast användes som undanflykt från preventiva insatser.

3.1.8.1 Tidigare undersökningar

Craske (1968) refererar en undersökning på 100 polikliniska patienter, 70 män och 30 kvinnor, och anser sig där finna en positiv korrelation mellan olycksfall och psykisk extroverthet. Viney (1971) refererar undersökningar på barn, som varit inblandade i ett flertal olycksfall, och anser sammanfattningsvis att dessa var utåtriktade snarare än tysta och tillbakadragna.

Viney (1971) refererar också studier på vuxna och menar att en tendens till olycksfall kan relateras till personlighetsfaktorer som aggressivitet, impulsivitet och oförsiktighet. Marcus (1968) anser efter att ha gjort en studie över 26 "olycksfallsupprepare" med en kontrollgrupp på 26 personer att olycksfallsuppreparna var passiva och "dependenta" och undertryckte sin "ångest".

Sampson (1971) vill inte ansluta sig till teorin om olycksfallsbenägenhet beroende på några mentala egenheter hos den inblandade personen. Crawford (1971) menar att kulturen om olycksfallsbenägenhet har nått zenit och nu är på väg neråt. Han refererar också en delstudie, som visar att faktaunderlaget för diskussionen om olycksfallsbenägenhet är mycket tunt.

3.1.8.2 Aktuell undersökning

Vår undersökning har inte haft som målsättning att kartlägga om några individer är mer "olycksfallsbenägna" än andra. Några möjligheter att utifrån resultaten få stöd för den ena eller andra hypotesen finns inte.

Nämnas kan att 42% någon gång tidigare fallit i trappa. Detta kan dels ses som ett tecken på att trappolycksfall är mycket vanliga men skulle i och för sig kunna stödja en teori om "olycksfallsbenägenhet", d v s att några personer skulle vara mera utsatta för olycksfall än andra. De flesta av dessa har fallit i barnåren, 53% var nämligen under 17 år vid den senast registrerade fallolyckan i trappa.

3.2 "AGENT"-BAKGRUNDSFAKTORER

Under denna rubrik ryms de faktorer kring trappan, som kan tänkas vara bidragande vid ett olycksfallsförlopp. De faktorer hos trappan, som direkt befunnits ha samband med olycksfall redovisas i kapitel 4.

3.2.1 Ort och byggnadsår

De flesta olycksfallen (92%) har inträffat i trappor belägna inom Malmö stad. Övriga har inträffat huvudsakligen i orter kring Malmö samt på några av de båtar, som går i trafik mellan Malmö och Köpenhamn.

På Malmö stads byggnadsnämnd har utförts en inventering av de fastigheter, i vilka olyckstrapporna har varit belägna. Det årtal nybyggnadsritningarna fastställts har noterats. I 22 fall har byggnadsnämndsritningar saknats, och i 34 fall har man inte kunnat få uppgifter om det aktuella årtalet. 32% av de återstående hade ritningar fastställda 1929 eller tidigare, 23% 1930-49 och 45% har fastställts efter 1950.

Närmare hälften av de undersökta trapporna har alltså funnits i fastigheter byggda efter 1950. Dessa fastigheter kommer ej att bli aktuella för sanering förrän efter lång tid.

3.2.2 Fastigheternas ägare och trappornas placering

Över hälften av trapporna är belägna i fastigheter ägda av enskilda. Kommunen äger cirka en tredjedel och privata bostadsrättsföreningar en knapp sjundedel.

De flesta olycksfallstrapporna är belägna i bostadshus (74%) (tabell 10). Fördelningen av villor respektive flerfamiljshus bland bostadshusen är 32%:68%, vilket är exakt samma fördelning som i hela rikets tätorter (tabell 1).

Tabell 10. Fall i trappa i Malmö 1/6 1969-31/5 1970. Placering av olyckstrapporna

Placering	Antal	Procentuell andel
Flerfamiljshus	110	50
Villa, radhus etc	53	24
Kontor, butik etc	15	7
Industri etc	5	2
Offentlig byggnad	21	10
Skola, barndaghem etc	11	5
Sjukhus	4	2
Totalt	219	100

3.2.3 Våningsantal och hiss

Majoriteten av olyckstrapporna ligger i fastigheter med 2, 3 eller 4 våningar (73%).

Eftersom materialet domineras av två-fyrvåningsfastigheter, saknas också i regel hiss. Hiss förekommer i kombination med olyckstrappor i endast 12%.

I 81 fall av 230 har olyckstrappan varit belägen mellan marknivå och första våning, vilket motsvarar 35%. I 18 fall har trapporna varit källar- eller vindstrappor.

3.2.4 Utom- och inomhustrappor

Tre fjärdedelar av trapporna är belägna inomhus och en fjärdedel utomhus. Inomhustrapporna finns i regel i uppvärmda utrymmen. Utomhustrapporna är i allmänhet utan skydd.

Utomhustrapporna är mer slitna än inomhustrapporna. Av de 9 trappor, som befunnits vara "mycket slitna", har 7 varit belägna utomhus.

Av utomhustrapporna har 33% varit våta mot 19% av inomhustrapporna. Vatten bildar en "film", som medför ändrade friktionsförhållanden mellan sko och underlag (Esmay et al. 1964). Utomhus förväntar man sig detta vid väderleksomslag, medan ändrade förhållanden inomhus kan komma som en överraskning.

3.2.5 Trapptyp

Bedömningen av trapp typer utgick från ett på förhand uppgjort schema med nio olika typer av trappor, vilka utgjorde identifieringsunderlag för såväl intervjuundersökningen som för den

tekniska undersökningen. Dessa nio trapptyper får ses som grundtyper från vilka det förekom olika grader av avvikelse. Fördelningen av dessa trapptyper bland olyckstrapporna framgår av figur 24. Samtliga i undersökningen ingående olyckstrappor finns i detalj uppritade.

Det visar sig att i stort sett tre huvudtyper av trappor förekommer: raka enloppstrappor, svängda enloppstrappor samt U-formade tvåloppstrappor.

Flertalet av de två trapptyperna rak enloppstrappa och U-formad tvåloppstrappa är placerade i flerfamiljshus. I villor och radhus förekommer nästan lika många svängda som raka enloppstrappor men inte någon U-formad tvåloppstrappa.

Flertalet av utomhustrapporna är raka enloppstrappor, och ingen av de U-formade tvåloppstrapporna är belägen utomhus.

3.2.5.1 Inventering av trapptyper

En inventering av olika trapptyper i flerfamiljshus i Malmö byggda från 1950 och framåt (se del I) visar att den raka enloppstrappan (29%) och U-formade tvåloppstrappan (63%) helt dominerade under perioden. Vid en jämförelse med olycksfallen i vår undersökning i trappor, som byggts under motsvarande tidsperiod i flerfamiljshus (totalt 38) finner man att 20 olycksfall inträffat i raka enloppstrappor, vilket motsvarar 57%, och endast 14 i U-formade tvåloppstrappor, vilket motsvarar 37%. Trots att den U-formade tvåloppstrappan dominerade i bebyggelsen under denna period (63%), har endast 37% av olyckorna inträffat i denna trapptyp. Detta talar för att den U-formade tvåloppstrappan är den säkraste av dessa två typer.

Bakomliggande faktorer skulle också kunna påverka detta resultat. T ex skulle åldersfaktorn kunna ha sin betydelse. Barn eller äldre skulle t ex kunna vara mera utsatta för olycksfall. De skulle också kunna bo i hus byggda under olika tidsperioder, då skilda trapptyper dominerat i bebyggelsen. Tabell 11 visar dock att trapptyperna är jämnt fördelade inom olyckspersonernas åldersgrupper.

Tabell 11. Olycksfall i trappa fördelade efter den skadades ålder och trappans typ

Ålder	Trapptyp				Totalt
	Rak enlopp	Svängd enlopp	U-formad tvålopp	Övriga	
-19	41	18	18	3	80
20-39	21	11	9	4	45
40-59	27	14	7	2	50
60-	27	7	10	5	49
Totalt	116	50	44	14	224

3.2.5.2 Trapptyp och hemmiljö

Totalt har 68% av olycksfallen inträffat i trappor belägna i hemmiljö. I 15% har olyckan inträffat i trappor på arbetsplatsen och i övriga fall i offentlig miljö, som restauranger, affärer etc.

Av de olycksfall som inträffat i hemmiljö hade 97 av 167 olyckor, eller 58%, inträffat i det egna hemmet.

Med tanke på expositionstiden i hemmiljö i förhållande till andras hemmiljö får siffran 58% anses som exceptionellt låg, men vilken betydelse "vanefaktorn" har är oklart.

Bland dem som varit utsatta för olycksfall i trappa belägen i den egna bostaden har 25% fallit i en U-formad tvåloppstrappa (24 av 97), medan endast 14% av de olycksfall som inträffat i andra bostadstrappor än den egna (7 av 50) inträffat i motsvarande trapptyp. Det finns inte något skäl för antagandet att frekvensfördelningen av trapp typer skulle vara annorlunda i olycks-personernas hem än i andra personers hem i bekantskapskretsen. Trapptypen som sådan kan därför ha utgjort en större olycksrisk i andras hem än i det egna hemmet. Om detta antagande visar sig vara riktigt, kan man alltså betrakta den U-formade tvåloppstrappan som säkrare för personer ovana vid den aktuella trappan.

3.2.6 Trappstegsantal

Antalet steg har bestämts för varje trapplopp. För de trapp typer som är uppdelade i två eller flera lopp mellan varje våningsplan har antalet steg räknats i det lopp, där olyckan inträffade. 55% av trapporna har mellan ett och nio steg, 40% tio till nitton steg och 5% mer än tjugo steg.

I materialet finns 15 trappor med ett eller två steg. Sex av dessa är placerade i eller vid villa och radhus. De flesta är utomhustrappor (11 st). Många av de korta trapporna är breda - hela 86% är 120 cm eller bredare. Samtliga saknar ledstång.

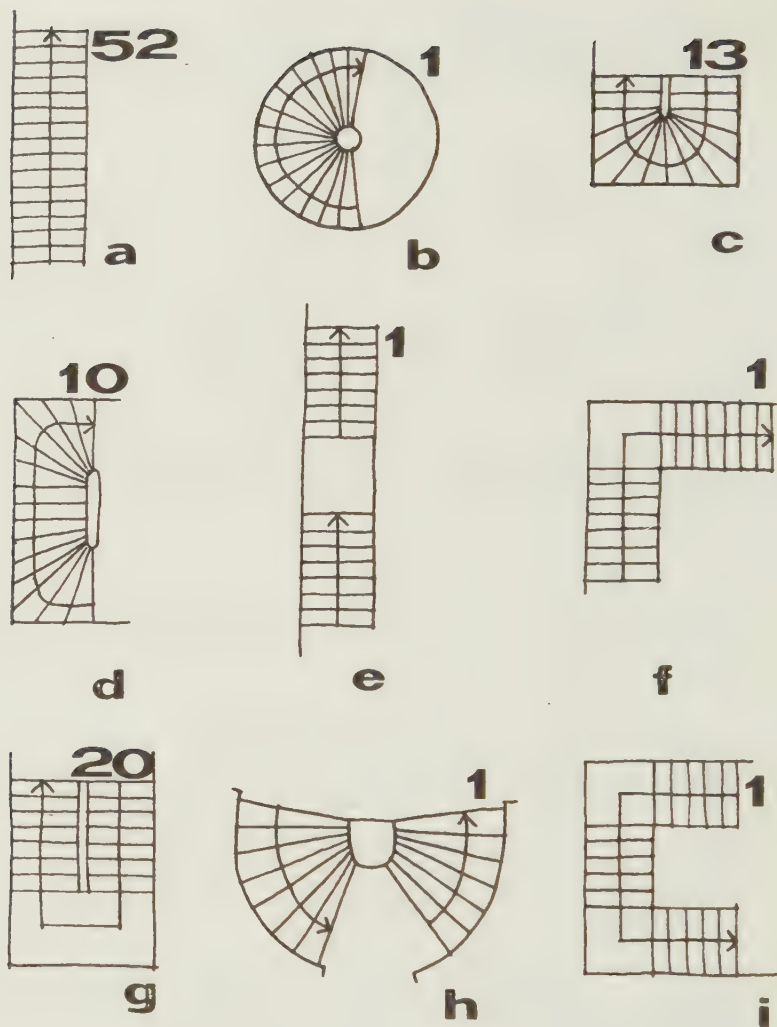
Korta trappor som dessa bör enligt nuvarande rekommendationer i Svensk byggnorm 67 ej förekomma. Sådana trappor svarar dock för hela 7% av samtliga olycksfall. Även övriga korta trappor med 3-4 steg är belägna utomhus och saknar i stor utsträckning ledstång. Många är entréetrappor.

Trappor med få steg är raka enloppstrappor. Svängda enloppstrappor har i genomsnitt större antal steg än raka enloppstrappor, och anmärkningsvärt är att 58% (17 av 29) av de svängda enloppstrapporna av typ 1 har mer än 18 steg per trapplopp. Detta förekommer huvudsakligen i äldre hus.

3.2.7 Steghöjd

Steghöjden utgör ett värde, beräknat efter medianen av de värden för steghöjden för varje steg i trapploppet, som uppmätts 30 cm från trappans yttre vägg eller begränsningsyta (figur 25).

Trappornas fördelning efter steghöjd framgår av tabell 12. I 1/3 av trapporna är steghöjden mellan 16-16.9 cm. Extremt höga steg (mer än 20 cm) förekommer i 3%, medan extremt låga (mindre än 14 cm) förekommer i 10%. Fördelningen av olika trapp typer är



Figur 24. Procentuell fördelning av "olycksfallstrappor" på olika trapp typer i Malmö 1/6 1969-31/5 1970.

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| a. Rak enloppstrappa | f. Vinklad tvåloppstrappa |
| b. Rund enloppstrappa | g. U-formad tvåloppstrappa |
| c. Svängd enloppstrappa, typ 1 | h. Svängd tvåloppstrappa |
| d. Svängd enloppstrappa, typ 2 | i. U-formad treloppstrappa |
| e. Rak tvåloppstrappa | |



Figur 25. Uppmätning av steghöjd och stegdjup

Tabell 12. Olycksfall i trappa fördelade efter trappornas steghöjd (cm)

Olycksfall	Steghöjd (cm)								Totalt
	-13.9	14-	15-	16-	17-	18-	19-	20	
		14.9	15.9	16.9	17.9	18.9	19.9		
Absol. tal	22	12	34	75	47	17	7	6	220
Proc. förd.	10	6	16	34	21	8	3	3	100

relativt jämn, men extremvarianterna förekommer mest i rak enloppstrappa.

Personer med nedsatt rörelseförmåga faller oftare i trappor med en steghöjd under 16.9 cm än vid steghöjd över detta mått (tabell 13). Skillnaden är signifikant. Orsaken till detta samband är något dunkel. Det kan dels tänkas att personer med nedsatt rörelseförmåga koncentrerar sig mera vid gång i trappa med stor steghöjd, eftersom de är medvetna om sitt handikapp, dels att de helt undviker bostäder med trappor med stor steghöjd.

Tabell 13. Olycksfall i trappa fördelade efter olyckspersonernas rörelseförmåga och trappans steghöjd (cm)

Rörelse- förmåga	Steghöjd (cm)		Totalt
	-16.9	17-	
Nedsatt	34	9	43
Ej nedsatt	110	68	178
Totalt	144	77	221

$$\chi^2 = 4.55^{\#}$$

$$^{\#} = 0.01 < p < 0.05$$

3.2.7.1 Variation i steghöjd inom samma trapplopp

Utomhustrappor visar ofta stor variation i steghöjd.

Personer med nedsatt rörelseförmåga har med något större frekvens än personer utan nedsatt rörelseförmåga fallit i trappor med stor variation i steghöjd (tabell 14).

Tabell 14. Olycksfall i trappa fördelade efter olyckspersonernas rörelseförmåga och trappornas variation i steghöjd (cm)

Rörelse- förmåga	Variation i steghöjd (cm)		Totalt
	-4.9	5.0-	
Nedsatt	9	12	21
Ej nedsatt	42	33	75
Totalt	51	45	96

$$\chi^2 = 1.11$$

Skillnaden är dock ej signifikant. Förklaringen kan vara dels att rörelsesvårigheter och rörelsehinder som sådana medför svårigheter vid förflyttning i trappor med stora variationer, dels en urvalsfaktor så tillvida som äldre personer bor i hus med trappor som uppvisar större variation än i de hus där yngre människor bor.

3.2.8 Stegdjup

Stegdjupet utgör ett värde beräknat efter medianen av de värden för stegdjupet för varje steg i trapploppet, som uppmätts 30 cm från trappans yttre vägg eller begränsningsyta (figur 25).

Cirka 40% av trapporna har ett stegdjup mellan 25-27.9 cm, medan hela 26% har över 30 cm djup (tabell 15). Detta extrema stegdjup finner man oftast i raka enloppstrappor. Det finns också en tendens mot djupare steg i svängda enloppstrappor av typ 1 än i övriga trapp typer. Detta grundar sig till viss del på den speciella mätteknik som använts, vilken försvårar jämförelse mellan de svängda enloppstrapporna och övriga trapp typer. Dessutom kan i svängda trppor stegdjupet vid olycksplatsen vara ett annat än det uppmätta.

Tabell 15. Olycksfall i trappa fördelade efter trappornas stegdjup (cm)

Olycksfall	Stegdjup (cm)								Totalt
	-23.9	24-	25-	26-	27-	28-	29-	30-	
		24.9	25.9	26.9	27.9	28.9	29.9		
Absol. tal	32	16	35	30	26	15	9	58	221
Proc. förd.	15	7	16	14	11	7	4	26	100

3.2.8.1 Variation i stegdjup inom samma trapplopp

Raka och svängda enloppstrappor uppvisar störst variation i stegdjup inom samma trapplopp, medan den U-formade tvåloppstrappan inte varierar så mycket.

24% av personer med nedsatt rörelseförmåga har fallit i trappor med en variation i stegdjup på över 6 cm (tabell 16). Motsvarande siffra för personer utan nedsatt rörelseförmåga är endast 10%, varför samma tendens återkommer som vid variation i steghöjd (3.2.7.1). Skillnaden är här signifikant.

Tabell 16. Olycksfall i trappa fördelade efter olyckspersonernas rörelseförmåga och trappornas variation i stegdjup (cm)

Rörelseförmåga	Variation i stegdjup (cm)		Totalt
	-5.9	6.0-	
Nedsatt	29	9	38
Ej nedsatt	146	17	163
Totalt	175	26	201

$$\chi^2 = 4.81^{\#} \quad \# = 0.01 < p < 0.05$$

3.2.9 Stegbredd

Stegbredden utgör ett värde beräknat efter medianen av de värden för stegbredden, som uppmätts för varje steg i trapploppet.

I undersökningen förekommer extremt smala trappor (mindre än 70 cm stegbredd) i 4%, extremt breda trappor (större än 150 cm stegbredd) i 19% (tabell 17).

De extremt smala trapporna såväl som de extremt breda är till största delen raka enloppstrappor. En stor del av de svängda enloppstrapporna är också breda trappor.

Tabell 17. Olycksfall i trappa fördelade efter trappornas stegbredd (cm)

Olycksfall	Stegbredd (cm)									Totalt
	-69	70-79	80-89	90-99	100-109	110-119	120-129	130-139	140-	
Absol. tal	9	7	11	14	30	31	26	28	65	221
Proc. förd.	4	3	5	6	14	14	12	13	29	100

3.2.9.1 Variation i stegbredd inom samma trapplopp

Variationerna inom trapploppet i stegbredd är i allmänhet inte stora, och de allra flesta trappor (56%) har en variation under 4 cm. Variationer upp till 1/2 meter förekommer dock inom vissa trappor. I framförallt svängda trappor, i vilka de svängda stegen är bredare än de raka trapporna i den raka delen, förekommer också enloppstrappor med stor variation. Minst variation uppvisar den U-formade tvåloppstrappan.

3.2.10 Planstegens lutning

Värdet har framräknats som ett medianvärde på lutningen mätt för varje plansteg i en punkt 30 cm från yttre vägg eller begränsningsyta.

Inga större skillnader i planstegets lutning föreligger, då 89 trappor är helt plana och endast 4 lutar inåt. 127 trappor lutar utåt, dock ingen mer än 4°. Flertalet av trapporna i flerfamiljshus lutar 1-2° utåt.

3.2.11 Språng och stegnos

En majoritet av trapporna har språng (81%) (figur 4), vilket i allmänhet är mellan 2 och 4 cm (74.3%).

Endast hälften av trapporna har stegnos (figur 5). Den är vanligast i svängda enloppstrappor och mäter i regel 4-5.9 cm (60%).

3.2.12 Planstegens material och slitage

Planstegets yta utgöres i omkring 3/4 av trapporna (77%) av betong och sten och i övrigt av linoleum och annat gummi-liknande material samt i enstaka fall trä (5%). Det vanligaste är att plansteget inom ett trapplopp består av samma material över hela steget (81%). Tolv av de 18 trappor som är belagda med linoleum finns i villor och radhus, och 8 av totalt 10 trätrappor finns likaledes i villor och radhus.

Tio av elva trätrappor är inomhustrappor, medan huvuddelen av utomhustrapporna är av betong eller sten.

U-formade tvåloppstrappor är enbart av "hårda material", såsom betong, natursten och tegel. Övriga trapp typer följer i stort sett hela materialets fördelning, med undantag av att linoleum och trä är något vanligare förekommande bland svängda enlopps-trappor.

Graden av slitage i trapporna bedömdes för trapploppet i sin helhet, såsom det tog sig ut vid måttillfället. Bedömningen har skett efter en femgradig skala. Enligt denna bedömning har 15% av trapporna varit mycket slitna eller ganska mycket slitna. Mycket slitna trappor har förekommit i 29% av utomhustrapporna, medan endast 11% av inomhustrapporna varit mycket slitna. Trä- och linoleumtrappor är slitna i högre grad än trappor av övriga material. Slitna trappor förekommer dock även i natursten.

I en undersökning refererad av Esmay et al. (1964) framkommer att slitning medför generellt minskade friktionskoefficienter. De slipade materialen (abrasive strip), som motsvarar vår typ av hårda material, och gummimattor visade bäst friktionsegenskaper i de studerade materialen. Trä, lack och målarfärg visade generellt en minskning i friktionskoefficienten med tilltagande användning, medan linoleum visade ökning efter hand som det användes.

3.2.13 Handledare

Många författare har framhållit handledarens betydelse som olycksfallsförebyggande faktor, t ex Castle (1950), Ludlam (1955), Sheldon (1963), Fine (1967), Agate (1970), Lucht (1971) samt Gustafsson (1972).

Ej mindre än 18% av olyckstrapporna i vårt material saknar handledare (tabell 18).

I raka enloppstrappor är det ungefär lika vanligt med en handledare till höger som till vänster (sett nedifrån). Lika vanligt är att handledare finns på båda sidor i dessa trappor. I U-formade tvåloppstrappor finns handledaren oftast på höger sida (tabell 18).

Tabell 18. Olycksfall i trappa fördelade efter trapptyp och handledarens placering

Trapptyp	Handledarplacering					Totalt
	en höger	vänster	två	saknas	övriga	
Rak enlopp	25	22	28	39	1	115
Svängd enlopp	16	11	7	1	15	50
U-formad tvålopp	22	13	8	1	0	44
Övriga	3	3	8	0	0	14
Totalt	66	49	51	41	16	223

Av tabell 19 framgår att äldre personer fallit i högre grad än yngre i trappor utan handledare. Skillnaden är signifikant. Sålunda har 1/3 av olycksfallen för äldre (över 60 år) inträffat i trappor utan handledare mot endast 1/7 av olycksfallen för

personer under 60 år. Detta kan bero dels på att äldre personer har svårare än yngre att klara sig i trappor utan handledare, dels på att äldre personer i större utsträckning än yngre använder trappor som saknar handledare.

Tabell 19. Olycksfall i trappa fördelade efter olyckspersonernas ålder och handledarens placering

Ålder	Handledarplacering				Totalt	
	en höger	vänster	två	saknas övriga		
-59	57	38	45	24	7	171
60-	11	16	5	16	0	48
Totalt	68	54	50	40	7	219

$$\chi^2 = 12.88 ***$$

$$*** = p < 0.001$$

Ju äldre olyckspersonerna har varit, desto större benägenhet har de haft att hålla i handledaren vid olyckstillfället. 12% av personerna i åldern 7-19 år har hållit i handledare mot hela 50% i åldern 70 år och däröver.

3.2.13.1 Handledarens höjd

I allmänhet har handledarna varit placerade så att höjden kunnat mätas vid trappans nedersta och översta steg. I några fall finns dock handledare, vilka inte följer hela trapploppet (figur 26).

Om handledaren i en trappa sitter till vänster eller höger om trapploppet (sett nedifrån) medför ingen skillnad i höjden över planstegen.

Mätningarna visar att den vanligaste höjden är 80-89 cm (på vänster sida 74 av 112 trappor, d v s 66%, och på höger sida 74 av 126 trappor, d v s 59%).

En handledare sitter sällan på exakt samma höjd över planstegen utmed hela trapploppet. I mer än 1/3 av fallen har dessa variationer varit större än 5 cm (vänster sida 34%, höger 40%), och även skillnader på över 9 cm har varit vanliga (vänster sida 20%, höger sida 20%). Speciellt i de svängda trapporna kan handledarens anpassning till en svängd vägg medföra större variationer i höjd än vid raka trappor.

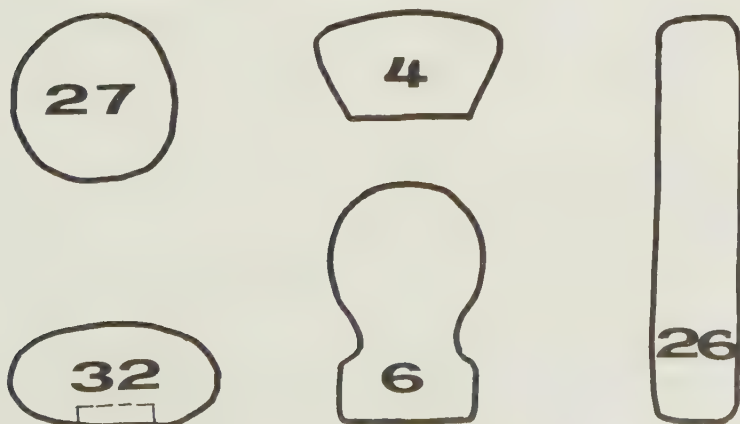
3.2.13.2 Handledarens typ

Som underlag för klassificeringen av handledarna har använts ett schema bestående av 22 olika typer, baserade på en inventering av tillverkning av handledare (se del I.4.1.3). Dessa handledartyper har därefter klassificerats i några större grupper, vilka framgår av figur 27.

Den vanligaste handledaren består av ett platt järn, som på ovansidan är klätt med trä eller hårdplast (32%). Nästan lika vanlig är den runda handledaren, ofta av trä (27%).



Figur 26. Uppmätning av handledarens höjd



Figur 27. Handledartyper. Procentuell fördelning.

3.2.14 Ljuskförhållanden

Dagsljusbelysning saknas helt i 12% av trapporna, huvudsakligen källartrappor och vindstrappor. 23% av trapporna är utomhustrappor, och övriga trappor får sin belysning dels genom fönster, dels från artificiell källa.

3.3 MILJÖFAKTORER

Under denna rubrik redovisas här dels något om arbetsförhållandena hos de förvärvsarbetande, dels något om miljöförhållanden som närmast föregick olyckshändelsen. Flera av de faktorer som redovisats tidigare, t ex yrkes- och socialgruppstillhörighet eller fysiska och psykiska faktorer, är ju också att räkna till "miljöfaktorer" i vidare bemärkelse. Detta gäller även en del av de faktorer som redovisas som "agent"-faktorer. Slutligen redovisas här när olycksfallen inträffat.

3.3.1 Arbetstygnd

I en nyligen utkommen rapport om svenska folkets arbetsplatsförhållanden (Sundborn 1971) redovisas bl a hur de intervjuade uppfattar sitt arbete. Generellt uppger 53% av de förvärvsarbetande att de har ett fysiskt "tungt" arbete. Detta varierar naturligtvis inom olika näringsgrenar, högst för "husbyggnad" (84%) och lägst för "undervisning" (3%). 73% av samtliga förvärvsarbetande anger att deras arbete är psykiskt "tungt", högst för "grafisk industri, förlagsverksamhet" (86%), och lägst för "husligt arbete" (26%).

Denna undersöknings resultat kan ej direkt jämföras med resultaten från vår undersökning. De 104 som hade sitt förvärvsarbete "utanför hemmet" har tillfrågats om arbetstygnd, varvid framkom att 51% bedömde sitt arbete som "tungt". Cirka hälften av dessa ansåg arbetet "mycket tungt".

Ett tungt arbete tycks ha samband med inträffade olycksfall under dagtid (tabell 20). Sålunda har 79% av trappolycksfallen hos personer med "tungt" arbete inträffat kl 06-20, mot 55% hos personer med "lättare" arbete. Skillnaden är signifikant. Ännu mer markant är denna skillnad kl 06-12, när nästan tre gånger så många olyckor drabbat personer med tungt än personer med lätt arbete. Detta tycks tyda på att arbetstygnd kan ha stor betydelse för olycksrisken.

Tabell 20. Olycksfall i trappa fördelade efter de förvärvsarbetandes "arbetstygnd" och tidpunkt på dygnet då olyckan inträffat

Arbetstygnd	Tidpunkt			Totalt
	06-12	12-20	20-06	
"Tungt arbete"	18	24	11	53
"Icke-tungt arbete"	6	22	23	51
Totalt	24	46	34	104

$$\chi^2 = 10.33^{***}$$

$$*** = p < 0.001$$

3.3.2 Aktiviteter före olyckan

68% av olyckorna har inträffat mer än 6 timmar efter det att olyckspersonerna vaknat och stigit upp på morgonen (jämför 3.3.3). De flesta har alltså varit i aktivitet innan olyckan inträffade.

I 1/4 av olycksfallen var arbete (jämför 3.3.1) närmast föregående aktivitet, i 1/5 olika sälls-kapsaktiviteter och 1/10 lek. Övriga "aktiviteter" var t ex resor och sömn.

3.3.3 Tidpunkt för olyckan

Undersökningsperioden omfattar 1 år fr o m juni månad 1969. Fördelningen av trappolycksfallen över årets månader framgår av figur 28. Antalet olycksfall sjunker kontinuerligt fram till november månad och stiger därefter kraftigt. En bidragande orsak är troligen sämre väder - med t ex ökad halkrisk - under höst- och vintermånaderna men metodologiska förklaringar kan ej heller uteslutas. Under tidighösten 1969 gavs nämligen förnyad och tätare information från undersökningsledaren till personalen vid ortopediska och kirurgiska klinikerna.

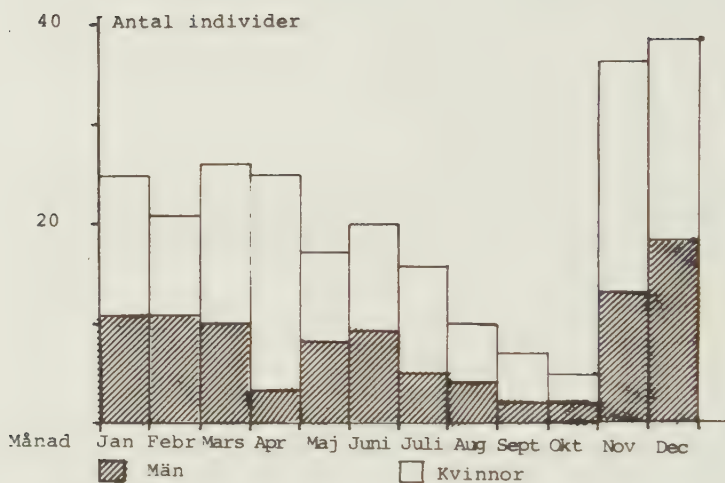
Fördelningen över veckans dagar (figur 29) är jämn med undantag av söndagen. Den lägre frekvensen under söndagar kan säkerligen huvudsakligen förklaras av lägre "expositionsrisk", då trapporna ej användes lika ofta under söndag som övriga dagar. Störst antal trappolycksfall har inträffat kl 10-12 och 14-16 (figur 30) men även kl 16-20. "Expositionsrisken" är säkerligen hög vid dessa tidpunkter på dygnet, men även en "trötthetsfaktor" kan ha spelat in (jämför 3.3.1).

3.4 SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION

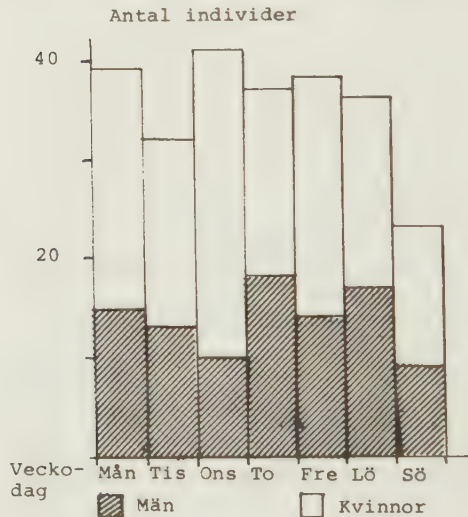
Den preaccidentala perioden omfattar bakgrundsfaktorer och utlösande faktorer. I kapitel 3 refereras bakgrundsfaktorerna indelade i faktorer som beskriver olyckspersonerna, trappan och miljön.

Åldersfördelning i andra olycksfallsundersökningar såväl som i den aktuella trappolycksfallsstudien visar att barn och äldre är speciellt drabbade. Kvinnor är överrepresenterade bland yngre och äldre, medan män inom materialet dominerar i medelåldern. Förut gifta personer är också överrepresenterade. Socialgruppsfördelningen pekar mot en viss överrepresentation av socialgrupp III, och detta förstärks av att bortfallet har ännu större andel i socialgrupp III. Ytterligare stöd är att det i flera undersökningar har visat sig att lägre socialgrupper har mindre tendens än högre att söka sjukhusvård för samma sjukdoms-tillstånd (Barr 1958, Bergner et al. 1968). En förklaring till att socialgrupp III skulle vara mer utsatt för trappolycksfall är att dålig bostadsstandard, vilket är vanligare än i socialgrupp I och II, medför större olycksrisker. Sambanden är säkerligen mer komplexa och fordrar vidare analys.

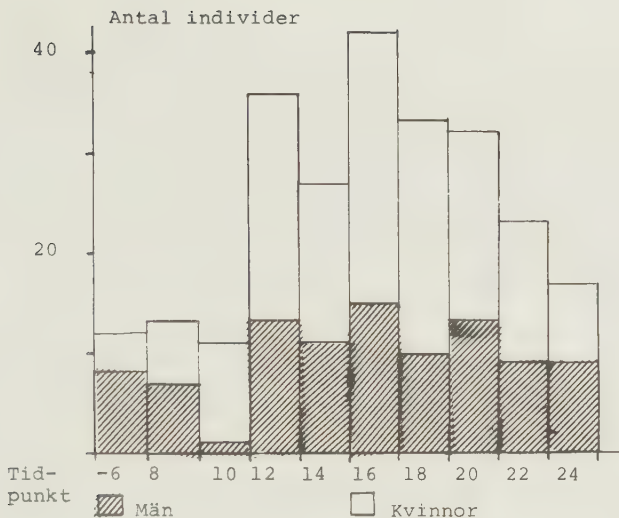
Kartläggning av olyckspersonernas alkoholvanor och jämförelse med aktuell svensk statistik (SOU 1971) pekar mot att olyckspersonerna i åldersgruppen 40-59 har större konsumtion av alkoholhaltiga drycker än motsvarande åldersgrupp i befolkningen. Alkohol-konsumtion före olyckstillfället redovisas under kapitel 4.3.



Figur 28. Trappolycksfall i Malmö 1/6 1969-31/5 1970 fördelade efter kön och månad olycksfallet inträffat.



Figur 29. Trappolycksfall i Malmö 1/6 1969-31/5 1970 fördelade efter kön och veckodag olycksfallet inträffat.



Figur 30. Trappolycksfall i Malmö 1/6 1969-31/5 1970 fördelade efter kön och tidpunkt olycksfallet inträffat.

Av de fysiska bakgrundsfaktorerna tycks cirkulationsbesvär spela större roll än nedsatt rörelseförmåga. Resultaten antyder en överrepresentation av symptomen andfåddhet och yrsel. Resultaten antyder också överrepresentation av en sådan psykisk faktor som "allmän trötthet". Att personer lider av rastlöshet är också mycket vanligt. Konsumtionen av sömnmedel tycks också vara större i vårt material än i befolkningen som helhet.

Begreppet olycksfallsbenägenhet (den mänskliga faktorn) diskuteras också i kapitel 3, men den aktuella undersökningen har ej haft som målsättning att kartlägga om några individer varit mer "olycksfallsbenägna" än andra. Thorson (1972) hävdar att risken med begreppet är att detta tas till intäkt för att underlätta preventiva insatser.

I kapitel 3 beskrivs också trappan som "agent"-faktor, med vad som utmärker placeringen av olyckstrapporna, deras typ och mått. En jämförelse med en inventering av trappor i Malmö byggda efter 1950 antyder att den U-formade tvåloppstrappan orsakar väsentligt färre olycksfall än den raka enloppstrappan. Vid jämförelse mellan olika mått på steghöjd, stegdjup, stegbredd och nedsatt rörelseförmåga finner man inga statistiskt säkerställda samband, med undantag av att personer med rörelsehinder faller oftare i trappor med steghöjd under 16.9 cm än vid steghöjd över detta mått. Nedsatt rörelseförmåga tycks dock ha samband med stora variationer i stegdjup inom samma trapplopp.

Det tycks som om äldre personer skulle ha särskilt svårt att klara sig i trappor helt utan handledare och ej mindre än 18% av olyckstrapporna saknar helt handledare.

Under rubriken "miljöfaktorer" har främst behandlats "arbets-tyngd" och "närmaste aktivitet före olyckan". Resultaten tyder på att personer med "tungt" arbete skulle ha ett annorlunda mönster vid trappolycksfall. De faller t ex i högre grad under dagtid än övriga grupper. Detta samband kan antyda att just "arbetstyngd" kan ha stor betydelse som bakgrundsfaktor - ett samband som kräver vidare utredning. De flesta personer har varit i aktivitet, i arbete, lek eller sälls-kapsaktiviteter, före olyckan.

De flesta trappolycksfallen har inträffat under höst-vinter-månaderna och är jämnt fördelade över veckodagarna, med undantag för en nedgång under söndagar. Störst andel trappolycksfall inträffar kl 14-16.

Bakgrundsfaktorernas betydelse som olycksorsaker är svåranalyserbara och sambanden ytterst komplexa. En epidemiologisk översikt av den här refererade typen kan endast antya vissa riskgrupper, d v s vissa personer kan vara mer utsatta för olycksfall än andra. Sambandet fordrar sedan detaljerade och ingående analyser. Resultaten i vårt material antyder att speciella "riskgrupper" skulle utgöras av yngre och äldre kvinnor, förutgifta, personer i socialgrupp III och medelålders personer med hög alkoholkonsumtion. I "riskzonen" är också personer med cirkulationsbesvär och andra besvär som ger yrsel, personer utsatta för psykisk belastning resulterande i "allmän trötthet" och "rastlöshet" och personer som använder sömnmedel.

Personer med tungt arbete tycks ha ett "avvikande" olycksfallsmönster och detta kräver ingående analyser.

Trappor av typen "rak enloppstrappa" eller med stor variation i stegdjup inom samma trapplopp tycks vara speciellt olycksframkallande faktorer.

4 PREACCIDENTALPERIOD, UTLÖSANDE FAKTORER

Med utlösande faktorer avses de omständigheter som närmast utlöser ett olycksfall. Bakgrundsfaktorerna, som beskrivits i kapitel 3, ger de olika betingelser inom vilka sedan olika utlösande faktorer kan verka. I ett olycksfallspreventivt arbete är det betydelsefullt att påverka alla dessa preaccidentella faktorer. För att få en bild av utlösande faktorer har vi därför till samtliga intervjupersoner ställt frågan: "Vad tror ni själv var orsaken till att ni föll i trappan?" De svar som erhöles på denna fråga redovisas i värd- och "agent"-faktorer (tabell 21).

Tabell 21. Olycksfall i trappa fördelade efter olyckspersonernas egen uppfattning om huvudorsaken

Huvudorsak	Olycksfall	
	Absoluta tal	Procentuell fördelning
<u>Värdfaktorer</u>		
<u>Fysiska</u>		
Nedsatt rörelseförmåga	9	4
Yrsel och balanssvårigheter	13	5
Allmän fysisk svaghet	6	3
<u>Psykiska</u>		
Brådska och jäkt	38	16
Lek	16	7
Övriga	20	8
<u>Alkohol</u>	8	3
<u>"Agent"-faktorer</u>		
<u>Trappa</u>		
Konstruktion	7	3
Belysning	9	4
Slitage och lösa föremål	18	7
Väta	31	13
<u>Skor</u>	24	10
<u>Bördor</u>	8	3
<u>Övrigt</u>	24	10
<u>Öklassificerbar</u>	11	5
Totalt	242	100

4.1 FYSISKA VÄRDFAKTORER

4.1.1 Tidigare undersökningar

Som framgår av kapitel 3 har de författare som studerat fallolyckor bland äldre inte framställt nedsatt rörelseförmåga som någon betydelsefull medicinsk faktor vid fallolyckor. Helfand (1966) och DeLargy (1958) har dock i en teoretisk översikt föreslagit ledförändringar som orsak till fallolyckor. Howell (1958) och Boucher (1959) har bl a angivit allmän fysisk

svaghet med muskelsvaghet som orsak till fallolyckor hos äldre människor.

Det är dock framförallt yrselbesvär som intresserat de flesta författare som beskrivit fallolyckor. I 63 studerade fallolyckor i trappa, som ingår i en studie gjord av Sheldon (1960), svarar yrsel för 12 olyckor.

Sheldon (1963) studerar i ett arbete äldre människors ökade tendens till fall. Han beskriver därvid att alla människor ständigt gör sina avvikelser från ett vertikalläge, men att avvikelserna omedelbart korrigeras genom "svajning" (sway). Denna kontrollerande rörelse utvecklas under barndomen och når ett optimum i tidigt vuxet liv för att därefter från ca 50 års ålder successivt förloras.

Droller et al. (1953) anser att inget samband finns mellan yrsel och ökat blodtryck, medan de däremot finner en signifikant korrelation mellan yrsel och klinisk arterioskleros.

4.1.2 Aktuell undersökning

I vår undersökning har 9 personer angivit nedsatt rörelseförmåga som huvudorsak till trappolycksfall (tabell 21). Av dessa har 8 varit över 50 år gamla. Den nedsatta rörelseförmågan har t ex berott på tidigare skada, artrit och artrosförändringar samt starkt nedsatt syn.

Yrsel och balanssvårigheter har av 13 personer uppgivits vara huvudorsaken till trappolycksfallet. Endast 3 personer med sådana besvär har varit under 60 års ålder, vilket styrker Sheldons (1963) iakttagelser om samband mellan yrsel och fallolyckor hos äldre. Vid en direkt fråga till intervjupersonerna: "Kände ni yrsel just innan ni föll i trappan?" svarar 17 personer ja, varav 14 över 50 år. Sex personer har i vårt material uppgivit allmän fysisk svaghet som orsak, och 5 av dessa var över 60 år.

4.2 PSYKISKA VÄRDFAKTORER

4.2.1 Tidigare undersökningar

Tidigare undersökningar (Boucher 1959 och Rodstein 1963) betonas betydelsen av "emotionell stress" som orsak till fallolyckor och olycksfall överhuvudtaget. Även i en artikel i Statistical Bulletin (October 1967) understrykes detta.

4.2.2 Aktuell undersökning

Även i vår undersökning framgår att "emotionell stress" är av mycket stor betydelse. 38 personer har nämligen angett "brådska och jäkt" som huvudorsak till trappolycksfallet. På direkt fråga: "Kände ni er jäktad vid olyckstillfället?" uppgav hela 71 att de var "jäktade". Som en följd av detta sprang 56 (23%) vid olyckstillfället i trappan, men av dessa säger sig 9 av 10 bruka springa i trappor. Av dem som gick i trappan visade sig var sjunde ha gått fortare än vanligt.

Som ett ytterligare belägg för betydelsen av "emotionell stress" som olycksframkallande faktor är att 29 personer vid direkt fråga om "någon upprörande händelse inträffat strax före fallet i trappan" svarat ja. Emellertid har endast en person uppgivit detta som huvudorsak till trappolycksfallet.

I 16 fall har "lek" uppgivits som huvudorsaken till trappolycksfallet. Barn har av naturliga skäl svårigheter att klara den farliga trappmiljön, och då ett säkert rörelsemönster är svårt att inöva, kräver förflyttning i trappa extra uppmärksamhet. Distraction på grund av lek har därvid direkt kunnat utlösa olycksfallet.

Vid 1 av 4 olycksfall har olyckspersonerna ej varit ensamma i trappavsnittet - ett faktum som ytterligare leder intresset till psykiska och psykologiska faktorer som olycksframkallande.

4.3 ALKOHOL OCH OLYCKSFALL

4.3.1 Alkohol och olycksfall "i allmänhet"

4.3.1.1 Utländska undersökningar

Många studier av olycksfall under alkoholpåverkan har gjorts rörande män. De flesta har behandlat trafikolycksfall och någon gång industriolycksfall (Wechsler et al. 1969).

Firth (1957), Fleetwood (1958), Backett (1965) och Lucht (1971) har behandlat alkohol vid olycksfall, speciellt bland äldre människor. Demone et al. (1966) uppger att man efter noggranna litteraturstudier endast funnit sex studier som behandlar samband mellan alkohol och olycksfall utöver motorfordons- och industriolyckor. Fyra studier hade med alkohol och olycksfall att göra, och två med alkoholism och olycksfallsskador. Ingen av de sex studierna gav specifika data om var olyckorna inträffat. I en undersökning av Amann et al. (1960, 1961) visade att av patienter med huvudskador i Wien 1957-1959 var 1/4-1/5 påverkade av alkohol.

Gerstenbrand et al. (1965) refererar en annan undersökning från Wien, där 943 alkoholiserade patienter behandlades, 861 män och 82 kvinnor. De alkoholiserade utgjorde där 6.1% av samtliga patienter, och olycksfall var speciellt vanliga i åldersgrupperna 21-40 år samt 60-70 år. En undersökning av Michejkin (1963) visar att 16% av alla patienter som under ett år lades in på sjukhus i Leningrad på grund av olycksfall var påverkade av alkohol. 91% av dessa var män.

4.3.1.2 Svenska undersökningar

I en socialmedicinsk studie av män anställda vid Stockholms stads gatukontor 1956 finner Lindgren (1957) att frekvensen av olycksfall bland alkoholmissbrukare är betydligt högre än normalt. Olycksfallsfrekvensen, 790 dagar per "årsarbetare", ligger i denna grupp betydligt högre än normalvärdet 450 dagar per "årsarbetare". Framförallt hänför sig skillnaden till olycksfall utom arbetet.

Storby(1958) refererar en undersökning från Sverige beträffande olycksfallsfrekvens i ett alkoholismmaterial och en kontrollgrupp jämföres. Tre gånger så många alkoholister hade varit inlagda för olycksfall som personer i kontrollgruppen och dubbelt så många alkoholister fann man bland de polikliniska besökarna. Alkoholisternas skador var svårare än personernas i kontrollgruppen.

Vid en undersökning utförd i samband med en arbetskonflikt vid Vin- och spritcentralen i Sverige, vilken medförde ransonerings av sprit och vin, fann Goldberg et al. (1963) att under den period, då försäljningen av alkoholhaltiga drycker var minimal, var nionde som råkat ut för olycksfall hade alkohol i blodet. Alkohol förekomsten var högre på lördagar och söndagar än övriga veckodagar, lägre på dagtid och högre på eftermiddagar och nätter. Under den period, då försäljningen började bli mer normal, visade vart fjärde fall alkohol i blodet. Alkohol förekomsten var då hög på vardagarna. Goldberg fann också att det endast undantagsvis förekom uppgifter om alkohol i poliklinikanteckningar och i sjukhusjournaler. För kvinnor visades i princip samma tendenser, om än av en annan storleksordning.

Flera författare har i Sverige betonat alkoholens betydelse vid olycksfall omhändertagna vid olycksfallsmottagningar. Sålunda visar Bjerver et al. (1971) betydelsen av alkohol som orsaksfaktor vid olycksfall. Vanligaste skadetyper hos alkoholpåverkade enligt denna studie var huvudskador. Allgulander et al. (1971) finner att 25% av samtliga sökande vid Serafimerlasarettet i Stockholm hade över 0.5 promille alkohol i blodet.

4.3.2 Alkohol och hemolycksfall

4.3.2.1 Utländska undersökningar

I Statistical Bulletin (October, 1967) refereras en undersökning bland Metropolitan Life Insurance Company:s medlemmar från 1964-1965, omfattande 537 män och 310 kvinnor. Alla dessa olycksfall var hemolycksfall, och 1/7 av männen och omkring 1/5 av kvinnorna hade förtärt alkohol. Siffrorna grundar sig dock inte på blodanalyser. I denna undersökning svarar "fall från trappa" för 117 olycksfall i och omkring hemmen, och omkring 1/5 av offren rapporteras ha varit under påverkan av alkohol. Kirkpatrick et al. (1967) fann alkoholpåverkan hos 42 av 94 studerade patienter, som inkommit till lasarett i Boston efter hemolycksfall.

I en undersökning från Berlin (Baumgärtel et al. 1968) refereras totalt 314 olycksfall under alkoholpåverkan, varav 44 var olycksfall i hemmet. Här märkte man också en ökning fram mot lördag och söndag och ~~stort~~ antal olycksfall under tiden kl 19-07.

Wechsler et al. (1969) beskriver en undersökning från Massachusetts General Hospital i Boston. 5.622 patienter underkastades analyser av andningsluft och 1.222 patienter blodanalyser. 22.3% av patienterna drabbades av olycksfall i hemmet var alkoholpåverkad. (Transportolycksfall: 29.5%; yrkesolycksfall: 15.5%; slagsmål eller misshandel: 56.4%.)

75 hemolycksfall inkom till Newcastle General Hospital under ett år. Dessa utgjorde 16% av totalantalet olyckor. Fyrtio hemolycksfall berodde på fall från höjd, vanligtvis ner från trappor, och

46% av dessa patienter, huvudsakligen män, var alkohelpåverkade. Jämfört med andra typer av olycksfall var dock hemolycksfall vanligast bland kvinnor.

4.3.2.2 Svensk undersökning

I en undersökning som behandlar dödsolyckor i Sverige 1966 studerades totalt 955 hemolycksfall med dödlig utgång, 482 män och 473 kvinnor (Berfenstam et al. 1969). 27% av alla dödsolycksfall i Sverige 1966 skedde i hemmet (män: 20%; kvinnor: 39%). Mortaliteten var hög bland barn och äldre vid hemolycksfall.

I endast 5% av fallolyckorna var "dödsoffret" alkoholberusat (förgiftningar: 47%; kvävning: 20%; eldsvådor: 25%). När alkoholberusning förekom vid fallolyckor var det oftast i åldersgruppen 15-64 år. I 16% av "fall från höjd, trappa eller stege" mot 2% av "fall på samma nivå" var offret alkoholberusat.

4.3.3 Aktuell undersökning

I vår undersökning uppgår 39 personer av 242 (17%) att de kort före olyckstillfället druckit öl, vin eller starksprit. 7% hade enbart druckit öl, 4% vin och/eller öl samt 6% starksprit och/eller vin och/eller öl. De uppgivna kvantiteterna alkohol har omräknats i cl starksprit, och det visar sig då att ca 1/4 av dem som vid tillfället hade förtärt alkohol intagit mer än 10 cl starksprit före olyckan, varvid tillkommer 1/7 som inte uppgivit alkoholmängd men sagt sig ha varit klart berusade vid olyckstillfället.

Männen har i högre frekvens än kvinnorna förtärt alkohol före olyckan (26% resp 9%) (tabell 22).

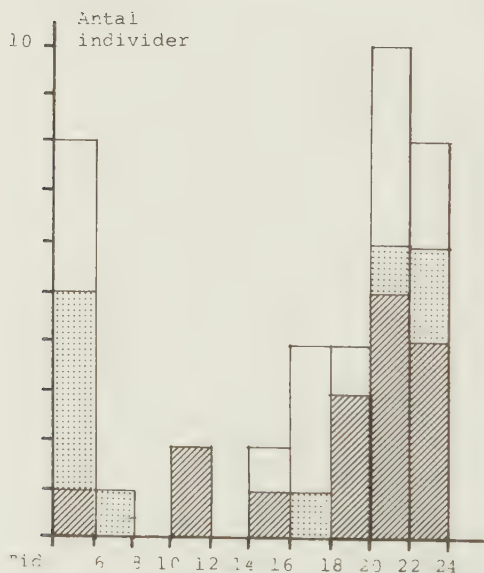
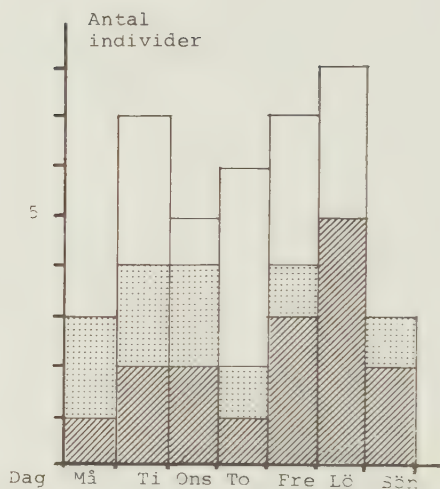
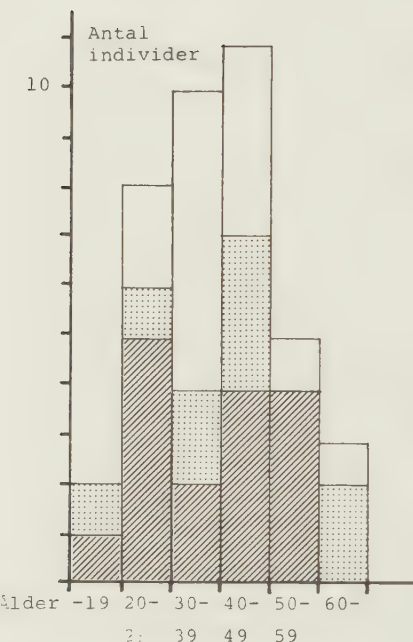
Tabell 22. Olycksfall i trappa fördelade efter olyckspersonernas kön och deras alkoholförtäring före olyckan

Kön	<u>Alkoholförtäring</u> öl/vin stark- sprit		Ingen alkoholförtäring	Totalt
Män	15	10	70	95
Kvinnor	10	3	132	145
Totalt	25	13	202	240

$$\chi^2 = 13.96^{***} \quad *** = p < 0.01$$

Ingen var under 16 år bland dem som förtärde alkohol före olyckan, och endast 2 personer hade förtärt alkohol bland dem över 67 år. Tyngdpunkten ligger mellan 20 och 49 år (figur 31), och av personerna i denna åldersgrupp hade 35% förtärt alkoholhaltig dryck före olyckan.

Olycksfall under alkohelpåverkan visar jämn fördelning över veckan med en viss nedgång under söndag och måndag (figur 32). Fördelningen under dygnets timmar visar en klar dominans för alkohelpåverkan kl 20.00-05.59 (figur 33).



- Öl
- Vin
- Starksprit

Figur 31 (uppe t v).
Trappolycksfall och uppgiven alkoholförtäring. Fördelning efter ålder och typ av alkohol hos de 39 som uppgivit förtäring

Figur 32 (uppe t h).
Trappolycksfall och uppgiven alkoholförtäring. Fördelning efter veckodag och typ av alkohol hos de 39 som uppgivit förtäring.

Figur 33 (nere t v).
Trappolycksfall och uppgiven alkoholförtäring. Fördelning efter tidpunkt för olycksfallet och typ av alkohol hos de 39 som uppgivit förtäring.

Vid direkt fråga anser 8 personer av 242 att huvudorsaken till trappolycksfallet var alkoholpåverkan.

Med utgångspunkt från våra resultat finner man att alkoholpåverkan totalt i materialet ej är en dominerande faktor för att orsaka trappolycksfall. Detta skulle kunna betyda att den metod vi använt ej mäter vad den avser att mäta. Validitetsbedömning av uppgifter om alkoholkonsumtion har bl a gjorts i "Svenska folkets alkoholvanor" (SOU 1971). I nämnda studie finner man tämligen god överensstämmelse mellan enkätmetoden och registerdata. De tidigare refererade undersökningarna från USA (Statistical Bulletin October, 1967) och från Sverige (Berfenstam et al. 1969) visar god överensstämmelse med vår undersökning beträffande andelen alkoholpåverkade vid trappolycksfall.

Vid undersökningen på Malmö nykterhetsnämnds register har vi funnit 4 personer aktuella enbart i nykterhetsvårdssammanhang och 24 aktuella både i socialhjälp- och nykterhetsvårdssammanhang, d v s totalt 28. Att med utgångspunkt från registrering vid nykterhetsnämnd kunna dra slutsatser om alkoholens betydelse vid olycksfall är omöjligt. Att uppgifter om alkoholpåverkan vid skadetillfället eller vid inkomsten till kirurgiska eller ortopediska kliniken i respektive klinikers poliklinikkort och journaler är knapphändiga framgår av att sådana uppgifter finns endast för 12 personer, när 39 personer varit alkoholpåverkade.

4.4 TRAPPAN SOM "AGENT"-FAKTOR

4.4.1 Konstruktionsfaktorer

I endast 7 fall har olyckspersonerna själva angett faktorer i trappans ursprungliga konstruktion som huvudorsak till trappolycksfallet (tabell 21). I dessa fall har det t ex varit en cementerad "sträv" trappa, kullerstenar ingjutna i trappan eller trappa som "saknat" sättsteg. I ett fall var trappan för brant med för litet stegdjup, i något fall har trappan saknat handledare.

4.4.2 Belysningsfaktorer

Flera författare (Fine 1959, 1967, Sheldon 1960, Pedersen 1964, Backett 1965, Agate 1970 och Lucht 1971) har pekat på vad dålig belysning bl a i trappor medför som ökad risk för fallolyckor, huvudsakligen för äldre människor. De nio som i vårt material uppgivit belysningsfaktorer som huvudorsak är dock alla mellan 16 och 67 år gamla. I dessa fall har t ex belysningen för tillfället inte varit i funktion eller belysningsanläggning helt saknats. Vid något tillfälle har trappbelysning slocknat, medan olyckspersonen varit på väg i trappan.

4.4.3 Trappslitage och lösa föremål

Aderton personer har uppgivit att slitna, trasiga trappor och ledstänger samt föremål i trappan varit huvudorsak till olycksfallet. Sheldon (1960) framhåller att det föreligger ett klart behov av att förbättra konstruktionen av handledare för äldre människor. Pedersen (1964) framhåller också betydelsen av detta.

4.4.4 Våta trappor

21 personer har angett att smutsiga, våta och hala trappor varit huvudorsak till trappolycksfallet och 10 personer har angett snö och is (tabell 21). Sheldon (1960) har även behandlat dessa faktorer och framhållit den risk det innebär för olycksfall för äldre personer.

4.5 SKOR SOM "AGENT"-FAKTOR

4.5.1 Tidigare undersökningar

I en undersökning av 100 trappolycksfall som refereras av Esmay et al. (1964) visade det sig att 38% av olycksfallen orsakades av halka. Esmay anser att speciella svårigheter föreligger att analysera typen av skosula men menar att det är önskvärt med ett trappmaterial som har en hög friktionskoefficient för ett stort antal skosulematerial. Han menar också att man för elastiska material inte kan applicera de basala friktionslagarna, då friktionskoefficienten minskar när vikten ökar. Gomer och Smith (1953) visar att närvaron av vissa ämnen (t ex vattenskikt) kommer att utgöra en typ av "film", som ger en minskning av friktionskoefficienten. Enligt Esmay et al:s (1964) studie hade refflade skosulor de högsta friktionskoefficientvärdena jämfört med övriga studerade sulmaterial. I "ABC der Schuhfabrikation" (1967) refereras en friktionsstudieundersökning, där det bl a framgår att läder är det enda material, som ändrar sitt motstånd till en högre friktionskoefficient vid vått tillstånd jämfört med torrt. Sammanfattningsvis fann man i denna undersökning att ett mjukt gummi i sulan är det bästa för skon ur gripsynpunkt. Läder och olika konstmaterial varierar mycket i lämplighet för olika tillstånd. Lagerman (1969) varnar också för de "hårda" syntetiska klackmaterialen, som ger ökad risk för halkolyckor. Han menar att nästan alla svenska fabriker helt uteslutit de hårda klackmaterialen ur sina kollektioner.

4.5.2 Aktuell undersökning

24 personer har vid direkt fråga angett olika faktorer gällande skorna som huvudorsak till trappolycksfallet.

17% av olyckspersonerna uppgav att de skor de haft vid olyckstillfället hade syntetiska sulmaterial. 15% hade sulor av "refflat" gummi och 40% gummisulor utan refflor. I 21% var sulan av läder och i 6% av trä.

Friktionsförhållandena vid gång i trappa påverkas av skosulans material och anläggningsyta och personens tyngd men även av trappans grundläggande material samt eventuell förekomst av vattenskikt eller annat ämne, som påverkar friktionsförhållandena.

Hela 22% av intervjupersonerna uppger att trappan varit våt vid olyckstillfället. Även andra faktorer kan påverka friktionsförhållandena. Så har i 11% trapporna varit "grusiga" och i 8% isbelagda.

4.6 BÖRDOR SOM "AGENT"-FAKTOR

Åtta personer har vid direkt fråga angivit att olika bördor varit huvudorsak till trappolycksfallet.

112 personer av 242 hade dock vid olyckstillfället något i händerna.

2/3 hade bördor enbart i en hand och 1/3 i bägge händerna. I regel var dessa bördor ej av särskilt skrymmande art, men vid något tillfälle förekom transport av t ex skrivbord, plåtskåp etc. I del I refereras en utrymmesstudie i trapphus, som visar transportmöjligheter vid olika stegbredd.

4.7 SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION

I kapitel 3 refererades de bakgrundsfaktorer som ger det "spelrum" inom vilket de utlösande faktorerna kan verka. Intervju-metoden ger härvid goda möjligheter att få en uppfattning om dessa utlösande faktorer och resultaten redovisas i kapitel 4 under rubrikerna värd- respektive "agent"-faktorer (tabell 21).

Fysiska faktorer tycks inte spela samma framträdande roll som de psykiska. Nedsatt rörelseförmåga, yrsel och balanssvårigheter samt "allmän fysisk svaghet" är de vanligaste fysiska. Emotionell stress är den dominerande psykiska faktorn enligt olyckspersonernas egna uppgifter. I 16 fall har barns lek uppgivits vara huvudorsaken till olycksfallet.

Endast 3% har angivit alkohol som huvudorsak till olyckan trots att 17% varit påverkade av alkohol vid olyckan. 35% av medelålders personer har varit alkoholpåverkade. Även om ett flertal undersökningar styrker sambandet mellan alkohol och olycksfall i allmänhet, framkommer också att vid just fallolyckor är alkoholpåverkan mindre vanlig. I en svensk undersökning (Berfenstam et al. 1969) beträffande dödsolyckor fanns alkohol med i bilden i 16% av fallolyckorna från höjd, trappa eller stegen mot 2% av "fall på samma nivå".

I 27% av fallen har faktorer i och kring trappan uppgivits vara huvudorsak, främst konstruktions- och belysningsfaktorer. Trappslitage och i trappan belägna lösa föremål såväl som våta skor och bärande av olika bördor har uppgetts vara orsak till olyckor.

En detaljerad kunskap om värd- och "agent"-faktorer som utlösande faktor är förutsättningen för prevention av olycksfall. Trappans roll som säkerhetsrisk diskuteras under särskilt kapitel (7).

5 OLYCKSFALLSPERIODEN

Själva olycksfallsperioden kan grovt indelas i tre faser; initialt rörelsemönster, försvarsreaktion och skademoment. Olycksfallsförloppet kan till viss del belysas genom intervju-teknik och studium av journalmaterial, speciellt vad beträffar initialt rörelsemönster och skador. Själva rörelsemönstret under försvarsreaktionen måste studeras i laboratoriemiljö, vilket också skett inom det tvärvetenskapliga trappforskningsprojektets ram (se del I).

5.1 INITIALT RÖRELSEMÖNSTER

5.1.1 Uppåt- eller nedåtgående

5.1.1.1 Tidigare undersökningar

Castle (1950) fann att de flesta trappolyckor skedde när patienten gick nedför trappan.

Azar et al. (1964) studerade rörelsemönster hos äldre människor, och dessa studier visar att kvinnor över 75 års ålder tenderar att stiga ned från bänkar och stolar på ett sätt som skiljer dem från män i alla åldrar och kvinnor i yngre åldrar. De äldre kvinnorna sätter ner foten i ett nästan fallande steg med mindre muskulär kontroll. På grund av detta träffar foten marken hårdare. Dessa studier har gjorts dels genom observation av fotgångare, dels genom kinematografiska metoder.

Morrison (1969) har studerat kvinnor och män vid gående upp och nedför ramp och trappa samt på plan mark. Han fann att användning av skor med höga klackar vid gång på "samma nivå" medför endast mindre skillnader i kraftutvecklingen i lederna jämfört med förhållandet vid låga klackar. De krafter som utvecklas i knäleden vid uppåtgående och nedåtgående på ramper och trappor tenderar att vara i medeltal ca 12-25% högre än de krafter som utvecklas i leden under gång på "samma nivå". Den största utvecklade muskelkraften förelåg då musculus quadriceps femoris befann sig i förlängningsfasen, utvecklad av en person när han gick nerför en ramp.

Ward et al. (1967) har studerat 45 försökspersoner av båda könen i åldern ca 60-80 år. De har därvid studerat rörelsemönstret i trappor med stegdjup mellan 8 1/2 tum och 11 1/2 tum samt steghöjd mellan 7 och 9 tum. Författarna drar därav slutsatsen att inom de undersökta dimensionerna ett större stegdjup betyder mer för säkerheten än en lägre steghöjd.

Selvik et al. (1973) har studerat 12 friska personer i åldersgrupperna 20-25 respektive 60-70 år (8 i den förra, manliga och kvinnliga; 4 i den senare, endast manliga). Författarna finner efter denna studie - som ingår i det tvärvetenskapliga trappforskningsprojektet - att uppåtgående karakteriseras av böjning främst i höftlederna och knälederna, varvid högst 50% av ledens totala rörelseförmåga utnyttjas.

Nedförgåendet karakteriseras av böjning främst i fotleden (dorsalflexion) och i knäleden, medan rörelsen i höftleden är obetydlig. Böjningsrörelsen i fotleden motsvarar ledens maximala rörelseförmåga, vilket innebär, att fotledens rörelseförmåga utgör den väsentliga, begränsande faktorn under nedförgåendet. I viss mån kompenseras detta genom att bäckenet tippas ner på "pendelfas"benets sida, och denna tippning uppgår maximalt till 10°. Rörelsemönstret vid nedförgåendet är den avgörande faktorn vid begränsning av främst steghöjden. För en person av medellängd (165-175 cm) motsvarar en steghöjd mellan 18.0 cm och 19.2 cm en optimal rörelse i benens leder. För personer under medellängd eller personer med inskränkt rörelseförmåga i fotleden måste nerättippning av bäckenet tillgripas. Be-träffande äldre kvinnors eventuella avvikelser i rörelsemönstret i förhållande till övriga kvinnor och män ger denna undersökning ingen ledning.

I den fysiologiska delstudien i det tvärvetenskapliga trapp-forskningsprojektet (Lichtneckert 1973) påpekar författaren att gång i trappa och gång på släta marken avviker från varandra huvudsakligen i ett avseende: trappan styr rörelsernas mönster. 46 försökspersoner har studerats vid 161 experiment. Författaren menar att inom de studerade ramarna de olika dimensioneringarna av trappan avviker från varandra i måttlig grad vid fysiologisk belastning av en och samma försöksperson. I de fallstudier, som också gjordes inom den arbetsfysiologiska delen av trappforskningsprojektet, tydde resultaten på att fall i samband med provocerad snubbling förekommer dubbelt så ofta vid gång nedåt som vid gång uppåt.

5.1.1.2 Aktuell undersökning

I den aktuella trappolycksfallsstudien framkommer klart att den nedåtgående rörelsen i trappan är farligast. 76% av olycks-personerna var nämligen på väg nedåt när olyckan inträffade. Eftersom undersökningen bygger på ett sjukhusmaterial, kan inget sägas om olyckstillbud eller skador som ej föranlett sjukhusbesök eller sjukhusvård.

Några skillnader mellan män och kvinnor finns icke i materialet. Däremot har förskolebarn i högre utsträckning än andra ålders-grupper fallit vid uppåtgående (tabell 23). Skillnaden är signi-fikant, och skulle kunna bero på att barn i denna ålder oftare förflyttar sig själva uppåt och blir burna nedåt. Skade-mönstret vid uppåt- och nedåtgående refereras i kapitel 5.3.

Tabell 23. Olycksfall i trappa fördelade efter gångriktning vid olyckstillfället och personernas ålder

Gångriktning	Ålder		Totalt
	-6	7-	
Uppåt	16	40	56
Nedåt	25	155	180
Totalt	41	195	236

$$\chi^2 = 6.39^*$$

$$* = 0.01 < p < 0.05$$

5.1.2 Användning av handledaren

I en olyckstrappa av fem saknades handledaren helt, men i de fall där sådana fanns höll 24% av olyckspersonerna i handledaren med en hand och 3% i handledarna med båda händerna, när olyckan inträffade. Trots detta har olycksfallen i dessa fall inte kunnat undvikas, möjligen kunnat begränsas.

5.1.3 Fotens initiala rörelsemönster

5.1.3.1 Tidigare undersökningar

Selvik et al. (1973) har analyserat "kritiska moment" under gångcykeln i trappor:

Under pendelfasens avslutande rörelse vid uppförgående förs foten i en horisontell bana endast 1 å 2 cm över trappstegsnosen. Uppbromsning sker huvudsakligen genom skons friktion mot underlaget. En variation i steghöjd hos trappan på mer än 5% torde därför kunna öka riskerna för snubbling genom fotens kollision med trappnosen.

Under nedförgåendet avslutas pendelfasen med att foten sänks ner mot trappsteget i en vertikal bana, vinkelrätt mot plansteget. Foten passerar den ovanför liggande stegnosen på endast ca 2 cm:s avstånd, vilket innebär att en eventuell "upphöjning" av planstegskanten kan vara en riskfaktor. En ökad snubblingsrisk finns särskilt genom att foten under pendelfasen är något supinerad, d v s yttre fotranden står lägre än den inre.

Vid de provocerande fallförsöken (Lichtneckert 1973) - som också ingår i det tvärvetenskapliga trappforskningsprojektet - tyder resultaten på att försökspersonerna vid provocerad snubbling hade lättare att klara sig undan fall när gånghastigheten var låg än när den var hög. Analys av rörelserna gav dock inte någon säker förklaring till varför det var svårare att bevara balansen vid hög hastighet.

Vid provocerande fallförsök med olika breda gångfiler och olika funktion hos handledaren fann man att "en smal gångfil innebär skyddsåtgärd som allvarligt bör övervägas i samband med strävan att göra trappan till ett mindre farligt redskap". I en smal gångfil visade sig den 90 cm höga handledaren vara bäst.

5.1.3.2 Aktuell undersökning

Av den utförda olycksfallsstudien framgår att en tredjedel av olyckspersonerna halkade vid olyckstillfället, en tredjedel trampade fel, en sjättedel snubblade, och en tiondedel "förlorade balansen" (tabell 24).

Vid nedåtgående hade olyckspersonerna lättare att halka än vid uppåtgående, och likaså var feltrampningar dubbelt så vanliga bland dem som var på väg nedåt som bland dem som var på väg uppåt. Skillnaderna är signifikanta.

Vid uppåtgående var snubblingar vanligare än vid nedåtgående. Balansförlust (som inbegriper även svimning, knuffning etc) tycks vara dubbelt så vanlig vid uppåtgående som vid nedåtgående. Även Sheldon (1960) fann att yrsel var farligare vid uppåtgående än vid nedåtgående på grund av att patienterna föll baklänges, vilket ledde till större skada.

Tabell 24. Olycksfall i trappa fördelade efter gångriktning vid olyckstillfället och personernas rörelsemönster

Gång- rikt- ning	Rörelsemönster					Totalt
	Halkning	Feltramp	Snubbling	Balans- förlust	Övrigt	
Uppåt	12	9	18	9	5	53
Nedåt	70	57	21	13	12	173
Totalt	82	66	39	22	17	226

$$\chi^2 = 22.47 \quad \text{***}$$

$$\text{***} = p < 0.001$$

5.2 FÖRSVARREAKTION

5.2.1 Tidigare undersökningar

Studier över rörelsemönstret under själva fallet vid fallolyckor överhuvudtaget är ytterligt sällsynta och saknas med ett undantag vid studie av fall i trappa (Lichtneckert 1973).

Vid de fallstudier, som utfördes inom det tvärvetenskapliga trappforskningsprojektets ram (Lichtneckert 1973) fann man att om foten t ex hakat upp sig, konsekvensen blev att individen fick ett okontrollerat balansläge. De närmast följande rörelserna var inriktade på att återställa balansen. Lyckades detta ledde tillbudet till snubbling eller feltrampning. Misslyckades balansåterställningen började försökspersonerna falla.

I ett arbete beskriver Sheldon (1963) ålderns inverkan på kontrollen över "svajning". "Svajning" orsakas av de konstanta, små deviationer och därpå följande korrektioner som alla förefaller från vertikala läget när de står upprätt. Kontrollen över den upprättstående ställningen utvecklas under barndomen för att nå ett optimum i tidigt vuxet liv och sedan avtaga från ca 50 år och uppåt. Sheldons arbete avsåg att experimentellt undersöka äldre människors tendens att falla, då denna tycks öka med tilltagande ålder och drabbar kvinnor mer än män. "Sway" kunde studeras och optiskt åskådliggöras, och huvudskillnaden mellan fynden för åldern 6-14 år och fynden för medelåldern var de tidiga årens brist på kontroll över uppenbarligen slumpmässiga rörelser, som ökade det totala området för "svajning". Sheldon framkastar också att avvikelserna när det gäller åldrarna från 50 år och uppåt beror på att dessa rörelser undandrar sig omedelbar kontroll. I högre åldrar förekommer också stor individuell variation.

Melvill Jones et al. (1971) har i detalj undersökt människans nervsystem och dess reaktioner vid plötsliga fall. Resultatet av dessa studier är att tre komponenter kan anses ha samverkat:

1. Den första komponenten är reflexsvaret på fallets initialrörelse. Förmodligen utgår det från otolitorganen, och denna reflex leder till att gastrocnemiusmuskelns kontraktion börjar omkring 102 millisekunder efter att fallet inletts, antingen man har "landat" eller ej. Denna kontraktion byggs senare upp till en starkare gastrocnemiuskontraktion. Denna tid motsvarar ett fall på 5 cm. Sålunda kommer oväntade fall på 5 cm eller

mindre att leda till att man landar helt ouppbromsad av muskulär verkan och med en även för friska unga människor obehaglig stöt.

2. Den andra komponenten är det viljemässiga svaret på falllets inledning. Det inträder först efter drygt 190 millisekunder och motsvarar ett fall på omkring 18 cm, och över denna gräns kan en välkontrollerad "landning" ske. De flesta trappsteg är lägre än 18 cm, och detta är inte tillräckligt för att medge ett viljemässigt svar, om det t ex finns ett steg nedåt som man inte är medveten om.

3. Den tredje komponenten är svaret på den verkliga landningen. Den har fått benämningen funktionell sträckreflex. Denna komponent startar alltför sent (170 millisekunder efter att man "landat") för att överhuvudtaget kunna hejda ett oväntat fall. Om man "landar" från ett fall på 30 cm, kommer tyngdpunkten att falla ytterligare 50 cm innan personens lärmuskulatur ens börjar kontraheras genom denna reflex och sätter igång en effektiv kontraktion.

Melvill Jones et al. tror att denna sista komponent vid plötsliga fallolyckor går förlorad bland de övriga och inte i något fall har praktiskt värde. Detta skulle kunna vara förklaringen till den anmärkningsvärda vådan av korta, oväntade fall och till att de skador som orsakas av sådana fall inte enbart beror på hur långt man faller.

Lichtneckert (1973) fann vid fallstudierna i trappor att vid provocerat fall den korta tid som stod till buds utnyttjades för att söka stöd med armar och ben. Rörelseanalysen visade också, att detta sökande inte alltid ledde till en ställning som hindrade fortsatt fall. På grund av de säkerhetsåtgärder - i form av säkerhetssele upphängd i en lina - man vidtagit för att hindra olyckor vid fallstudierna kunde vidare olycksfallsförlopp ej studeras.

Bland feldimensionerade rörelser fann man även en annan typ som förekom i experimentet; även då benet valt rätt "steglängd och steghöjd" och man trodde, att försökspersonen skulle avsluta steget som vanligt, togs ett felsteg. Försökspersonen utförde plötsligt en starkt avvärande rörelse - en slags korrektion - som om rörelsen vore felaktig. Denna skenbart oskyldiga situation upplöstes i de flesta fall som om ingenting hade hänt, men i vissa fall ledde ingripandet från försökspersonens sida till verklig snubbling och balansrubbing med fall som följd.

Det är inte helt klart vad som pågår i centrala nervsystemets motoriska del i samband med komplicerade rörelseförlopp. Man vet emellertid att lillhjärnan svarar för det mesta, när det gäller rörelsernas dimensionering och inläring. När man står inför en ny motorisk uppgift, blir det storhjärnan som övertar kommandot. Det är bevisat att när inläringen har skett, även ett komplicerat rörelseförlopp kan vara helautomatiserat, d v s genomföras utan att medvetandet är engagerat i kontrollen. Om man är distraherad vid t ex gång i trappor kan lillhjärnan ändå tänkas fortsätta med sitt inlärd rörelsemönster, vilket inte passar in i den givna situationen, varför felaktig kontakt mellan ben och trappa blir oundviklig.

5.2.2 Aktuell undersökning

Med den intervjuteknik som använts kan man mycket grovt rekonstruera ett så komplicerat rörelsemönster som försvarsreaktionen vid en fallolycka. De termer som olyckspersonerna använt för att beskriva förloppet har varit "snubbling", "halkning", "feltramp" och "balansförlust". "Halkningar" och "feltramp" dominerar och svarar tillsammans för ca 2/3 av fallolyckorna. Dessa rörelsemönster var också de dominerande vid nedåtgående, medan "snubbling" och "balansförlust" dominerade vid uppåtgående (tabell 24).

Totalt kom ca 50% av olyckspersonerna att falla framåt i trappan, ca 40% bakåt och ca 10% i sidled.

5.3 SKADORNAS EPIDEMIOLOGI

Med utgångspunkt från journaler och poliklinikkort från ortopediska och kirurgiska klinikerna, Malmö allmänna sjukhus, har huvuddiagnosen (första diagnos) klassificerats enligt "klassifikation av sjukdomar 1968" (Socialstyrelsen 1969). Denna grundar sig på 1965 års revision av "international classification of diseases", antagen av WHO 1966.

Av tabell 25 framgår att diagnoserna därefter indelats i större grupper, också i enlighet med WHO:s klassifikation. Det framkommer då att 3% av patienterna undersökts men ej erhållit diagnos, och i 10% av fallen har patienterna inte befunnits registrerade vid upprepade förnyade kontakter med ortopediska och kirurgiska klinikernas journalarkiv. I det senare fallet kan det dels röra sig om skador, som inte medfört åtgärd eller ej åsatts diagnos, varvid någon journal inte upprättats, dels om utlånade, förkomna eller på annat sätt otillgängliga journaler. Denna faktors betydelse som felkälla diskuteras i kapitel 2. I tre fall har i journalerna åsatta första-diagnoser ej kunnat klassificeras inom gruppen "skada genom yttre våld ...".

5.3.1 Tidigare allmänna undersökningar

I en studie av Frey et al. (1970) refereras skademönstret vid olika typer av olycksfall. Denna undersökning grundar sig på ett material från en olycksfallsavdelning vid Michigan Medical Center. Totalt omfattas ca 800 patienter. Vid motorfordonsolyckor kunde 36% av skadorna hänföras till huvud- och ansiktsskador, medan 15% var extremitetsskador. Vid industriolycksfall var motsvarande siffror 36 respektive 43%, och fördelningen vid hemolycksfall var ungefär motsvarande, d v s 27% respektive 36%.

I en undersökning från Danmark (Pedersen 1964), som omfattade både sjukhusmaterial och patienter behandlade i öppen vård efter hemolycksfall, med totalt ca 1.800 patienter, kom huvudskadorna att utgöra 24% och extremitetsskadorna 69% av samtliga skador. Bålens skador utgjorde en avsevärt mindre grupp vid denna undersökning än vid undersökningen från Michigan.

Tabell 25. Olycksfall i trappa fördelade efter diagnosgrupper

Diagnos- grupp	Diagnos i klartext	Olycksfall	
		Absoluta tal	Procentuella tal
1	Fraktur på skall- eller ansiktsben	2	1
2	Hjärnskakning	34	14
3	Sårskada på huvud inkl hals	29	12
4	Stötskada eller klämskada på huvud och bål	20	8
5	Frakturer på ryggraden	6	2
6	Frakturer på bröstets, bålens och bäckenets ben	4	2
7	Fraktur på övre extremitet	19	8
8	Vrickning i övre extremitet	7	3
9	Fraktur på nedre extremitet	7	3
10	Vrickning på nedre extremi- tet exkl fot	2	1
11	Fraktur på vrist och fot	12	5
12	Vrickning av vrist och fot	30	12
13	Stötskada på övre och nedre extremitet	27	11
14	Sönderslitning och sårskada på övre och nedre extremitet samt med multipel lokalisa- tion	9	4
15	Övriga sårskador (utom extremiteterna)	1	0
16	Ej klassificerade inom "skada genom yttre våld"	3	1
17	Patienter som undersökts men ej erhållit diagnos	8	3
18	Ej registrerade	25	10
Totalt		245	100

I en undersökning från Magdeburg, DDR, (Drömer 1969) refereras skador på grund av olycksfall bland barn. Någon fördelning av skadetyperna för olika skadeorsaker finns inte, men totalt var 12% huvudskador, 48% övre extremitetsskador och 24.3% nedre extremitetsskador. I cirka 40% var olycksfallen trafikolycksfall och i 33% fallolyckor.

I en undersökning från Australien, likaså omfattande olycksfall bland barn under 15 år (Lopez 1969), refereras totalt ca 2.300 barnolycksfall beroende på "skada genom yttre våld...", varav ca 900 var fallolyckor. Någon särskild uppdelning för fallolyckor finns inte, men totalt i materialet dominerar frakturer i handled och underarm.

Margulec-et al. (1970) redovisar en undersökning från Israel omfattande 900 dödsfall på grund av olycksfall, varvid ca 80% av fallolyckorna orsakade frakturer.

I Statistical Bulletin (August, 1970) redovisas olycksfallsfrekvens hos personer aktuella i Metropolitan Life Insurance Company, varvid man finner att per 1.000 män årligen inträffar 5.8 fallolyckor. Motsvarande siffra för kvinnor är 9.6. Vid fallolyckorna utgörs skadorna av frakturer hos 2.8 av 1.000 män och 5.0 av 1.000 kvinnor. Av frakturerna svarar nedre extremiteterna för cirka hälften av skadorna, övre extremiteterna för cirka en tredjedel samt skallskador och skador på bålen för cirka en sjättedel.

5.3.2 Jämförelse mellan tidigare trappolycksfallsstatistik och trappolycksfallsundersökningen i Malmö

I en undersökning från Köpenhamn, Danmark, (Ammundsen et al. 1953) beskrives bl a 1.270 fallolyckor för alla åldersgrupper. Totalt registrerades 340 fall i trappa. Klassificeringen av skadorna har i princip följt samma indelning som i vår undersökning, d v s efter "international classification of diseases", antagen av WHO. Diagnoserna har dock inte i detalj indelats på samma sätt i de bägge undersökningarna, men i tabell 26 har vårt material omfördelats för att kunna jämföras.

Fördelningen av skador vid trappolycksfall i den danska undersökningen från Köpenhamn och i vår undersökning visar mycket god överensstämmelse. Då denna danska undersökning är den enda som i urvalet av material någorlunda motsvarar urvalsprincipen vid vår undersökning, är detta ett gott stöd för vår undersöknings representativitet.

I ytterligare en undersökning från Danmark, i Odense, (Lucht 1971) refereras fördelningen av skador vid trappolycksfall. Denna undersökning omfattar dock enbart personer över 60-årsåldern. Av tabell 27 framgår likväl att överensstämmelsen med fördelningen av frakturerna i vår undersökning är stor.

5.3.3 Trappolycksfall i Malmö 1/6 1969-31/5 1970

I tabell 25 redovisas 15 diagnosgrupper (1-15) tillhörande "skada genom yttre våld ...". Dessa grupper har här sammanförts i 5 större grupper: huvudskador, bålens skador, övre extremitetens skador, nedre extremitetens skador (exkl fot) samt fot-skador (figur 33). En person i diagnosgrupp 15 ingår ej, då sårskada med "multipel lokalisatation" förelåg. Indelningen användes vid redogörelse för vårdstatistik från Malmö (del II) och användes också i den fortsatta beskrivningen av "skadornas epidemiologi". Fördelningen framgår av tabell 28.

5.3.4.1 Huvudskador

Denna grupp motsvarar diagnosgrupperna 1, 2 och 3, d v s frakturer på skalle eller ansiktsben, hjärnskakning samt sårskada på huvudet inklusive halsen. I denna grupp ingår också den del av grupp 4 (kontusion och klämskada mot huvud och bål) som omfattar huvudskador, d v s 8 personer (grupp 4 a) (tabell 28).

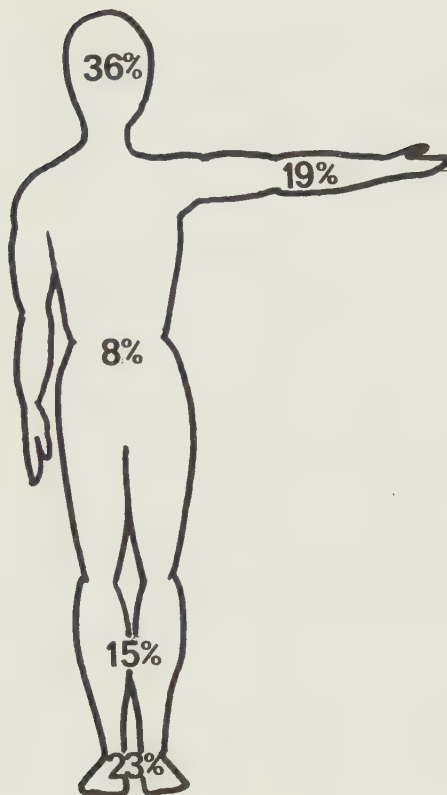
Totalt har 32 män och 41 kvinnor, eller 73 personer, ådragit sig huvudskador till följd av trappolycksfall (tabell 29).

Tabell 26. Olycksfall i trappa i Köpenhamn (Ammundsen et al. 1953) och i Malmö (aktuell undersökning) fördelade efter diagnosgrupper

Diagnosgrupp	Köpenhamn		Malmö	
	Antal olycksfall	Procentuell andel	Antal olycksfall	Procentuell andel
Frakturer på skall- eller ansiktsben, ryggraden, bröstets, bålens och bäckenets ben	8	2	12	6
Frakturer på övre extremitet	37	11	19	9
Frakturer på nedre extremitet	16	5	19	9
Luxation utan fraktur	11	3	0	0
Distorsion av extremiteter	92	27	39	18
Hjärnskakning	33	10	34	16
Sårskada på huvud inkl halsen	64	19	30	14
Sönderslitning och sårskada på övre och nedre extremitet samt med multipel lokalisation	6	2	9	4
Stöt- och klämskador	70	21	47	22
Övriga	3	1	3	1
Totalt	340	100	212	100

Tabell 27. Olycksfall i trappa i Odense, Danmark (Lucht 1971) och i Malmö (aktuell undersökning) fördelade efter diagnosgrupper

Diagnosgrupp	Odense		Malmö	
	Antal olycksfall	Procentuell andel	Antal olycksfall	Procentuell andel
Frakturer på skall- eller ansiktsben	1	2	2	4
Ryggradsfrakturer	1	2	6	12
Frakturer på bröstets, bålens och bäckenets ben	13	20	4	8
Frakturer på övre extremitet	21	33	19	38
Frakturer på nedre extremitet exkl fot	13	20	7	14
Frakturer på vrist och fot	15	23	12	24
Totalt	64	100	50	100



Figur 33. Skademönster efter fall i trappa i Malmö 1/6 1969 - 31/5 1970

Könsfördelningen i stort avviker inte signifikant från hela undersökningen.

Det är främst barnen som är utsatta för hudskador, (tabell 28 och figur 34). Sambandet är signifikant ($\chi^2 = 20.26^{***}$; $*** = p < 0.001$). 50% av hudskadorna har drabbat barn. Barn utgör 31% av hela materialet. Speciellt markant är detta när det gäller sårskador och stötskador.

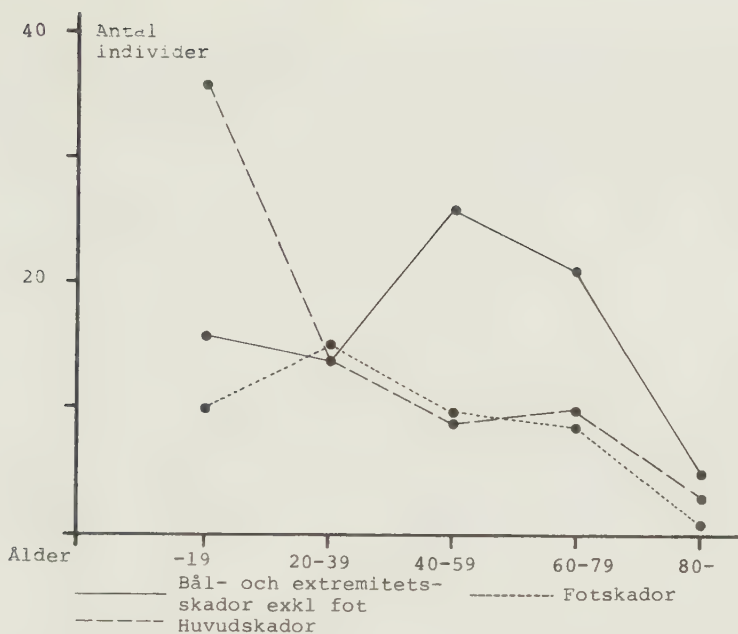
I de två fall, där skallfrakturer inträffat, har detta föranlett sluten vård för den ene personen i två dagar, för den andra i 13 dagar. En patient med sårskada "på" huvudet har vårdats 2 dagar. För övrigt har framförallt hjärnskakningar medfört sjukhusvistelse. Endast 6 av 34 har ej vårdats på sjukhus. Femton har vårdats i 3 dagar, 10 i 4 dagar och 3 i 5 dagar.

Tabell 28. Olycksfall i trappa fördelade efter skadegrupper, diagnosgrupper och olyckspersonernas ålder

Skadegrupp	Diagnos- grupp	Ålder				Totalt
		-19	20-39	40-59	60-	
Huvudskador	1	0	2	0	0	2
	2	16	6	4	8	34
	3	14	6	4	4	28
	4a	6	0	1	1	8
	Summa	36	14	9	13	72
Bålens skador	4b	1	5	4	2	12
	6	0	0	2	2	4
	Summa	1	5	6	4	16
Övre extremi- tetsskador	7	4	1	7	7	19
	8	2	1	4	0	7
	13a	4	3	2	1	10
	14a	1	0	0	0	1
	Summa	11	5	13	8	37
Nedre extremi- tetsskador exkl fotskador	9	0	0	2	5	7
	10	0	0	1	1	2
	13b	3	2	4	5	14
	14b	1	2	0	3	6
	Summa	4	4	7	14	29
Fotskador	11	2	2	4	4	12
	12	8	11	5	6	30
	13c	0	2	1	0	3
	Summa	10	15	10	10	45
Totalt		62	43	45	49	199

Tabell 29. Olycksfall i trappa som orsakat huvudskador fördelade efter diagnosgrupp och olyckspersonernas kön

Diagnos- grupp	Diagnos i klartext	Kön		Totalt
		Män	Kvinnor	
1	Fraktur på skalle			
2	eller ansiktsben	2	0	2
3	Hjärnskakning	10	24	34
4a	Sårskada på huvud			
	och hals	20	9	29
	Stötskada och kläm- skada på huvud	0	8	8
Totalt		32	41	73



Figur 34. Huvudskador, bål- och extremitetsskador (exkl fot) och fotskador vid trappolycksfall i Malmö fördelade efter individernas ålder.

5.3.4.2 Bålens skador

Denna grupp omfattar diagnosgrupp 6 samt den del av diagnosgrupp 4, som gäller kontusion och klämskada på bål (4 b), motsvarande totalt 16 personer (tabell 28). Könsfördelningen framgår av tabell 30.

Tabell 30. Olycksfall i trappa som orsakat bålsskador, fördelade efter diagnosgrupp och olyckspersonernas kön

Diagnos-grupp	Diagnos i klartext	Kön		Totalt
		Män	Kvinnor	
4b	Stötskada och klämskada på bål	5	7	12
6	Fraktur på bröstets, bålens och bäckenets ben	3	1	4
Totalt		8	8	16

Signifikans vad gäller åldersskillnader kan på grund av materialets litenhet (tabell 28) icke beräknas, men samtliga som ådragit sig frakturer på bröstet, bålen eller bäckenets ben har varit i åldern över 50 år. Dessa senare olycksfall orsakades likaså vid nedåtgående, en tendens som också kvarstår när det gäller stöt- eller klämskador på bålen, där 10 av 11 (1 visste ej) var på väg nedåt.

80% av bålens skador orsakades vid fall bakåt mot att 30% av hela undersökningsmaterialets skador orsakades vid fall bakåt.

I endast två fall förorsakade skadan inläggning på sjukhus, i ett fall i 3 dagar och i ett fall i 15 dagar.

5.3.4.3 Övre extremitetens skador

Denna grupp motsvarar diagnosgrupperna 7, 8, d v s fraktur på övre extremitet samt vrickning av övre extremitet. I gruppen ingår också 10 personer med stötskada på övre extremitet (13a) samt 1 person med sårskada i övre extremitet (14a). Totalt har övre extremitetsskador inträffat i 37 fall (tabell 28).

Någon signifikant könsskillnad jämfört med hela materialet föreligger ej heller i denna grupp (tabell 31); däremot är åldersfördelningen förskjuten uppåt (tabell 28).

Tabell 31. Olycksfall i trappa som orsakat övre extremitetsskador, fördelade efter diagnosgrupp och olyckspersonernas kön

Diagnos-grupp	Diagnos i klartext	Kön		Totalt
		Män	Kvinnor	
7	Fraktur på övre extremitet	7	12	19
8	Vrickning på övre extremitet	4	3	7
13a	Stötskada på övre extremitet	6	4	10
14a	Sårskada på övre extremitet	1	0	1
Totalt		18	19	37

Åldersskillnaden mellan personer med fraktur på övre extremitet och personer med andra skador är signifikant ($\chi^2 = 4.82^{**}$; $^{**} = 0.001 < p < 0.01$). Så har t ex 14 av de 19 inträffade frakturerna på övre extremiteten drabbat personer över 40 års ålder (tabell 28).

Av översikten över övre extremitetsfrakturer inom trappolycksfallsundersökningen (tabell 32) framgår att distala radiusfrakturer drabbat 6 personer och frakturer på både radius och ulna 4 personer. Den förra gruppen uppvisar högre medelålder än den senare, även om materialet inte tillåter några långtgående slutsatser på grund av det låga antalet personer. Detta fynd samt att de fem proximala humerusfrakturerna som inträffat drabbat äldre personer (alla över 58 år) överensstämmer helt med frakturepidemiologiska undersökningsfynd gjorda av bl a Buhr et al. (1959) och Alffram et al. (1962).

Tabell 32. Trappolycksfall i Malmö 1/6 1969-31/5 1970. Frakturer på övre extremitet fördelade efter olyckspersonernas ålder och kön

Diagnos	Ålder (år)		Totalt
	Män	Kvinnor	
Fr. scapulae		58	1
Fr. humeri part. sup.	58, 61	58, 59, 68	5
Fr. humeri diaph.		67	1
Fr. radii dist.	15, 49	49, 68, 72, 77	6
Fr. radii cum ulna	13	3, 5, 41	4
Fr. os carpi	45		1
Fr. dig. man.	25		1
Totalt antal	7	12	19

Frakturer på övre extremiteten har i 39% inträffat vid uppåt-gående (stötskador på övre extremitet: 33%). Endast 24% av samtliga i undersökningen har skadat sig vid uppåtående. Anmärkningsvärt nog är dock förhållandet det motsatta vid vrickningar på övre extremiteten, så att endast 14% inträffade vid uppåtående.

Det avgörande tycks dock ha varit om personen fallit framåt eller bakåt. I hela materialet har 52% fallit framåt, medan vid frakturer på övre extremitet 72% fallit framåt, vid vrickningar av övre extremitet 86% fallit framåt, under det att några markanta skillnader inte föreligger vid stötskadorna.

Vid övre extremitetens skador har endast två fall medfört sjukhusvistelse, ett i 8 dagar och ett i 11 dagar.

5.3.4.4 Nedre extremitetens skador exklusive fotskador

Denna grupp motsvarar diagnosgrupperna 9 och 10, d v s fraktur på "nedre extremitet exklusive fot" respektive "vrickning av nedre extremitet exklusive fot". Dessutom ingår en del av diagnosgrupp 13, gällande stötskador på nedre extremitet (13b) samt en av sårskador på nedre extremitet inom diagnosgrupp 14 (14b), totalt 29 personer (tabell 28).

Någon könsskillnad föreligger ej vid jämförelse mellan nedre extremitetsskadorna och övriga skador (tabell 33), medan däremot en förskjutning mot högre åldrar föreligger (tabell 28). Åldersskillnaden är också här signifikant ($\chi^2 = 12.05^{***}$; $*** = p < 0.001$). Fem av sju personer med nedre extremitetsfrakturer var i åldern över 70 år och åtta av 14 med stötskador på nedre extremitet i åldern över 50 år.

Samtliga sju frakturer och två vrickningar av nedre extremitet har inträffat vid nedåtgående. Några skillnader mellan upp- och nedåtgående föreligger ej vid stötskadorna. Sex av sju frakturer i nedre extremitet har orsakats av fall framåt, vilket motsvarar 86% mot hela materialets 52%. Fyra av personerna med frakturer i nedre extremitet har sjukhusvårdats i 17, 23, 27 respektive

50 dagar. Ingen med "stötskador på nedre extremitet" har sjukhusvårdats, medan en person med sårskada vårdats 5 dygn.

Tabell 33. Olycksfall i trappa som orsakat nedre extremitetsskador exkl fotskador, fördelade efter diagnosgrupp och olycks-personernas kön

Diagnos-grupp	Diagnos i klartext	Kön		Totalt
		Män	Kvinnor	
9	Fraktur på nedre extremitet exkl fot	2	5	7
10	Vrickning på nedre extremitet exkl fot	1	1	2
13b	Stötskador på nedre extremitet exkl fot	4	10	14
14b	Sårskada på nedre extremitet	1	5	6
Totalt		8	21	29

I hela materialet ingår endast två lårbensfrakturer, vilka här klassificerats under diagnosgrupp 9, frakturer på nedre extremitet.

5.3.4.5 Fot- och fotledsskador

Denna grupp omfattar diagnosgrupperna 11 och 12, d v s frakturer på vrist och fot samt vrickning av vrist och fot. Bland fotskadorna ingår också en grupp med stötskador mot foten tillhörande diagnosgrupp 13 (13c), totalt 45 personer (tabell 28).

Ingen signifikant könsskillnad föreligger vid jämförelse med hela materialet (tabell 34). Dock har ej mindre än 2/3 av de personer som ådragit sig frakturer på vrist eller fot varit över 40 år (tabell 28), medan endast 1/3 av dem som ådragit sig vrickningar på vrist och fot varit i denna ålder. Åldersskillnaderna är signifikanta, då fotskador jämföres med övriga skador ($\chi^2 = 5.37^{**}$; $^{**} = 0.001 < p < 0.01$).

Tabell 34. Olycksfall i trappa som orsakat fotskador fördelade efter diagnosgrupp och olyckspersonernas kön

Diagnos-grupp	Diagnos i klartext	Kön		Totalt
		Män	Kvinnor	
11	Fraktur på vrist och fot	3	9	12
12	Vrickning av vrist och fot	13	17	30
13c	Stötskador på fot	0	3	3
Totalt		16	29	45

93% av vrickningarna har inträffat vid nedåtgående. Av samtliga skador hade 76% inträffat vid nedåtgående.

2/3 av dem som ådragit sig frakturer på vrist eller fot har haft bördor i handen mot endast ca 1/2 av dem som ådragit sig vrickningar.

Fem personer med fot- och vristfrakturer hade lagts in på sjukhus och vårdats i 4, 6, 8, 13 respektive 32 dagar. Endast en person med vrickning har lagts in. Han vårdades en dag. Ingen av personerna med sårskador har inlagts.

5.4 SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION

Olycksperioden har indelats i tre faser: initialt rörelsemönster, försvarsreaktion och skademoment.

Den nedåtgående rörelsen i trappan är farligast. Detta bestyrkes av andra undersökningar (t ex Castle 1950), och i undersökningen av trappolycksfall i Malmö 1/6 1969-31/5 1970 har hela 76% av olyckspersonerna varit på väg nedåt när olyckan inträffade. Azar et al. (1964) fann att äldre kvinnor tenderar att ha ett annorlunda rörelsemönster vid nedåttigande än äldre och yngre män och yngre kvinnor. Selvik et al. (1973) finner att vid nedförgåendet fotledens rörelseförmåga utgör den väsentliga, begränsande faktorn. Nedförgåendet begränsar främst steghöjden. För personer under medellängd eller med inskränkt rörelseförmåga i fotleden måste nedåttippling av bäckenet tillgripas genom rotation i det stödjande benets höftled.

Selvik et al. (1973) finner också att då foten vid uppförgående förs endast 1-2 cm över trappstegsnosen en variation i steghöjd hos trappan på mer än 5% torde kunna öka risken för snubbling. I vårt material finner vi att 39% av trapporna har en variation i steghöjd på mer än 2 cm. Vid en medelsteghöjd av 15 cm motsvarar 2 cm variation 7.5% och vid en medelsteghöjd av 20 cm 10%. Vid nedförgående passerar foten trappstegsnosen på endast 2 cm avstånd. Vid de provocerande fallförsöken (Lichtneckert 1973) tyder resultaten på att försökspersonerna vid snubbling hade lättare att klara sig undan fall när gånghastigheten var låg än när den var hög. Detta bestyrker bl a iakttagelsen att just brådska är en viktig utlösande faktor vid de av oss undersökta trappolycksfallen.

Melvill Jones et al. (1972) har studerat människans nervreaktioner vid plötsliga fall. Reflexsvaret utlöses vid oväntade fall på minst 5 cm, medan däremot det viljemässiga svaret kräver ca 18 cm för att en välkontrollerad "landning" skall uppnås. Den säkra funktionella sträckreflexen anses ej kunna utnyttjas och är av intet värde vid plötsliga fall.

Vår undersökning visar att "snubbling" och "balansförlust" dominerade vid uppförgående, medan "halkning" och "felsteg" dominerade vid nedåtgående. Totalt kom ca 50% av olyckspersonerna att falla framåt i trappan, ca 40% bakåt och ca 10% i sidled.

Skadorna har diagnostiserats enligt WHO:s klassifikation, sammanförts till ett 15-tal större grupper och redovisas slutligen under 5 huvudgrupper. Huvudskador har drabbat 73 personer, främst barn. Bålskador har endast inträffat i 16 fall. Övre extremitetsskador har drabbat 37 personer, främst äldre. Nedre extremitetsskador - 29 personer - har också drabbat äldre människor i störst utsträckning. Även fotskador visar dominans mot högre åldrar och totalt har 45 personer ådragit sig sådana skador. Sammanfattningsvis dominerar huvudskador för barnen och extremitetsskador för äldre. Extremitetsskadorna är också totalt dominerande, främst nedre extremitetens.

6 POSTACCIDENTAL PERIOD

Perioden närmast efter att skadan inträffat och framåt har här kallats den postaccidentala. Den omfattar bl a sjukhusvård, sjukskrivning, rehabilitering och dödsfall.

6.1 SJUKHUSVÅRD

6.1.1 Tidigare undersökningar

I en studie från Odense i Danmark fann Lucht (1971) att 34% av de patienter som föll ned från trappa blivit sjukhusinlagda, medan motsvarande siffra för fall på samma nivå var 46%. Undersökningen omfattade emellertid enbart patienter över 60 års ålder. Genomsnittet för sjukhusvistelse var ca 18 dagar.

6.1.2 Aktuell undersökning

45 av 244 olyckspersoner har inlagts på sjukhus för vård, vilket motsvarar 18%. Inga könsskillnader förelåg. Av figur 35 framgår att 17 personer vårdats mer än 5 dygn. Fördelningen av vård dagar på respektive kirurgiska och ortopediska kliniken framgår också.

Totala antalet vård dygn var 438. Med en kostnad per vård dag av 230 kronor (ortopediska kliniken) och 338 kronor (kirurgiska kliniken) motsvarar detta en total kostnad av ca 115.000 kronor. Diagnosgruppen "fraktur på nedre extremitet exkl fot" svarade totalt för 120 vård dagar och "hjärnskakning" för 99.

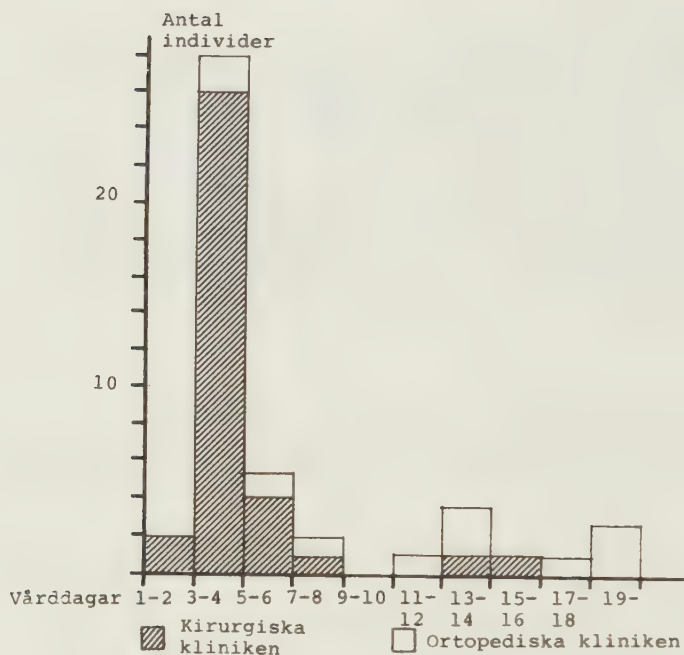
Vid jämförelse av vår undersökning med den danska visar sig god överensstämmelse råda i förhållandet mellan inlagda och icke inlagda patienter. Eftersom den danska undersökningen omfattar patienter över 60 år, drar vi i vår undersökning ut motsvarande och finner 16 över 60 år som lagts in för vård på sjukhus, vilket motsvarar 31% av olyckspersonerna i denna åldersgrupp.

6.2 SJUKSKRIVNING

6.2.1 Tidigare undersökningar

Pedersen (1964) fann vid en undersökning från Köpenhamn, Danmark, att arbetsfrånvaro efter olycksfall för skolepliktiga barn, yrkesarbetande och husmödrar utan ersättare i genomsnitt var ca en vecka upp till två veckor. För husmödrar med ersättare var medeltalet 4-8 veckor.

I en undersökning från USA (Statistical Bulletin August, 1970) fann man att medan frekvensen av frakturer vid fallolyckor hos män var ca 2/3 högre än frekvensen av "vrickning och sträckning" var antalet invaliditetsdagar nära tre gånger så stort. Bland kvinnor var frakturer nästan dubbelt så vanliga som "vrickning", medan antalet invaliditetsdagar var nära sex gånger större.



Figur 35. Sjukhusvård efter fall i trappa i Malmö fördelade efter vård dagar och vårdklinik.

6.2.2 Aktuell undersökning

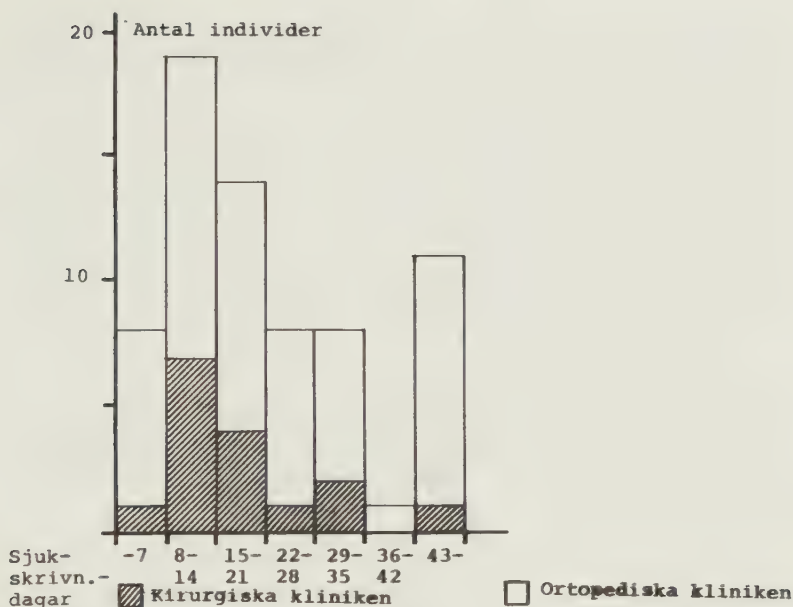
Totalt sjukskrevs 67 personer. Detta motsvarar 28% av samtliga personer i undersökningen. 34% av männen sjukskrevs mot 24% av kvinnorna. Att kvinnornas sjukskrivningsprocent är lägre beror huvudsakligen på att äldre kvinnor är överrepresenterade i undersökningen och att dessa saknar möjlighet att sjukskrivas.

Sju personer var vid olyckstillfället redan sjukskrivna. 60% av totala antalet sjukpenningplacerade blev sjukskrivna.

Antalet sjukskrivningsdagar framgår av figur 36. I regel har sjukskrivningen varat 2-3 veckor. Totala antalet sjukskrivningsdagar är ca 1.800 med en kostnad av ca 50.000 kronor. Vanligen är sjukpenningen mellan 28 och 34 kronor per dag. Ortopediska kliniken har i genomsnitt haft större antal sjukskrivningsdagar än kirurgiska kliniken.

6.3 EFTERFÖRLOPPET

I undersökningens målsättning har primärt ej ingått att följa olycksfallen så långt att man kunnat fastställa omfattningen av sena skador, invaliditet och olika psykiska följder. Man vet från åtskilliga andra undersökningar att de personliga lidanden



Figur 36. Sjukskrivning efter fall i trappa. Fördelning efter sjukskrivningsdagar och klinik.

som orsakas av olyckor och de ekonomiska följder som drabbar enskilda och samhället är av mycket stor vikt. (Bl a Schlueter 1970.)

6.4 OLYCKOR MED DÖDLIG UTGÅNG

6.4.1 Tidigare undersökningar

Undersökningar som ger en uppfattning om dödlighet vid fallolyckor är sällsynta. I en undersökning från Danmark (Lucht 1971) anges dödligheten för fallolyckor till 9% av samtliga fallolyckor.

6.4.2 Aktuell undersökning

Genom tillmötesgående från statistiska centralbyrån har vi fått taga del av den speciella dödsorsaksstatistik som omfattar Malmö stad. För motsvarande olycksperiod, d v s juni 1969 t o m maj 1970, finns fem dödsfall registrerade på grund av fall i trappa. Olyckspersonerna var i åldrarna 46, 58, 64, 65 och 73 år. I ett av fallen var dödsbeviset utställt vid obduktion på sjukhus, men i övriga fyra fall hade diagnosen ställts utom sjukhus. Dödsorsaken har i tre fall varit fraktur på skallen och i två fall halskotfraktur. Som bidragande multipla dödsorsaker fanns i två fall kronisk ischemisk hjärtsjukdom, i ett fall hjärn-

kontusion och hjärnlaceration samt i ett fall posttraumatisk hjärnblödning. Två av dessa fem är identiska med två av de tre som ingår i vår undersökning. En person som i vår undersökning registrerats som avliden efter fall i trappa finns ej registrerad i officiell dödsorsaksstatistik.

Av de patienter som ingick i vår studie av trappolycksfall har totalt sex personer avlidit före planerad intervju. Endast tre har emellertid med säkerhet avlidit på grund av fall i trappa. En man, född 1896, var, efter fall i trappa, vid ankomsten till kliniken redan död. En man, född 1896, vårdades fyra dygn efter fall i trappa, drabbades därefter av hjärtinfarkt och avled. Den tredje avlidna var en kvinna född 1923, som fördes från Malmö till neurokirurgiska kliniken vid Lunds lasarett, där hon avled efter ett dygn.

6.5 SKATTNING AV SAMHÄLLESEKONOMISKA KOSTNADER

Undersökningen har ej tagit sikte på någon mera detaljerad samhällsekonomisk kostnadsanalys. Sådana återges i litteraturen för bland annat trafikolycksfall (Haldbo et al. 1957, Mattsson 1968 och 1972, Haak et al. 1971, Janhager et al. 1971, Kamper-Jørgensen 1972).

En skattning har dock kunnat göras med utgångspunkt från föreliggande undersökning. Utgångspunkten har varit antalet vårdplatser vid kirurgiska och ortopediska klinikerna vid Malmö allmänna sjukhus, vilka 31/12 1969 var 533 (Drätselkontoret, Malmö 1970) medan antalet vårdplatser vid kirurgiska och ortopediska kliniken i hela landet år 1967 var 13.991 (Statistiska centralbyrån 1969). Med utgångspunkt från antalet vårdplatser blir förhållandet mellan Malmö och hela riket 1:26.3. Med utgångspunkt från befolkningen, som i Malmö var 258.311 den 1/1 1970 och vid samma datum i hela riket 8.013.696, blir motsvarande förhållande 1:31.1. Då vårt material är ett selekterat sjukhusmaterial, kommer nedanstående uppgifter att utgöra minimisiffror. Dessa siffror, som presenteras för hela Sverige, har erhållits genom att resultaten i vår undersökning multiplicerats 30 gånger. Då framkommer följande:

- A. Cirka 3-4.000 personer skadas årligen på grund av fall i trappa så svårt att de måste sjukhusvårdas. Kostnaderna för denna vård är ca 10-15 miljoner kronor.
- B. Cirka 8.500 personer får skador som kräver läkarvård.
- C. Cirka 55.000 sjukskrivningsdagar utgår i hela landet årligen, vilket kan beräknas motsvara en sammanlagd kostnad av cirka 1.500.000 kronor.
- D. Därutöver tillkommer de som söker privatläkare, distriktsläkare, industriläkare etc.
- E. Stora kostnader för efterkontroll, poliklinisk behandling av olika slag, invaliditet, invaliditetsersättning, utebliven arbetsinsats etc tillhör det som inte har kunnat uppskattas med utgångspunkt från denna undersökning. En studie av dessa faktorerers betydelse är mycket önskvärd.

6.6 SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION

Den postaccidentala perioden omfattar bl a sjukhusvård, sjuk-skrivning, rehabilitering och dödsfall.

45 personer i vår undersökning, eller 18%, har lagts in på sjukhus med totalt 438 vård dagar motsvarande en kostnad på ca 115.000 kronor.

Totalt sjukskrevs 67 personer, vilket motsvarar 60% av de sjukpenningplacerade, under sammanlagt ca 1.800 dagar. Detta motsvarar i sjukpenning totalt ca 50.000 kronor.

En grov skattning av kostnaden för enbart sjukhusvård och sjuk-skrivning ger ca 15 miljoner kronor/år i Sverige på grund av fall i trappa. Därtill kommer sedan kostnaden för efterkontroll, poliklinisk behandling av olika slag, invaliditet, utebliven arbetsinsats etc.

Totalt har tre personer som ingick i undersökningen avlidit på grund av fall i trappa, två personer över 70 år och en 46 år gammal. Dödsorsaksstatistiken för samma period har registrerat 5 dödsfall på grund av fall i trappa.

7 TRAPPANS RISKFAKTORER

Med begreppet risk avses här att ett statistiskt samband föreligger mellan en olycksfallsvariabel och en teknisk variabel. (Jämför MacMahon et al. 1970.)

Den tekniska variabeln definieras här som riskfaktor.

En av undersökningens huvudmålsättningar har varit att studera trappans eventuella olycksframkallande effekter. Då någon kontrollgrupp för en epidemiologisk undersökning av denna typ ej har kunnat konstrueras och då jämförbara undersökningar är ytterligt sällsynta, har vi utöver de jämförelser som kunnat göras för vissa bestämda variabler valt metoden att göra jämförelser inom undersökningsmaterialet.

Därvid har inom materialet konstruerats en olycksfallsvariabel omfattande "svåra skador" och "lätta skador". Genom att statistiskt jämföra dessa båda begrepp med ett antal tekniska trappvariabler har vi försökt finna statistiska samband och därvid ange vissa riskfaktorer.

Som framgår av tabellerna 35 och 36 har några få diagnosgrupper svarat för huvuddelen av sjukskrivning och sjukhusvård.

De diagnosgrupper som ingår i begreppet "svåra" skador skulle uppfylla några av följande kriterier:

1. Medicinska, d v s de skador som orsakat mer än 15 vård dagar per person. Klassificeringen omfattar dock bara de skador som hör till gruppen "skada genom yttre våld ...".
2. Ekonomiska, d v s de skador som orsakat mer än 10% av totalkostnaden för
 - a. sjukhusvård,
 - b. sjukskrivning.
 Detta kriterium uppfylles också av gruppen "ej registrerade patienter", men då ingen journal förelegat, ingen diagnos kunnat ställas och man kan antaga att denna grupp inte är enhetlig, har den ej medtagits.
3. Arbetsmässiga, d v s de skador som orsakat mer än 30 dagars sjukskrivning.

Övriga skador, som klassificerats inom gruppen "skada genom yttre våld...", d v s inom diagnosgrupperna 1-15, har fått representera "lätta" skador.

Tabell 37 utgör en sammanställning av uppgifterna från tabell 35 och 36 uppdelade efter "svåra" och "lätta" skador. I tabellen anges också alla som ådragit sig skador oberoende av sjukhusvård och sjukskrivning.

I kapitel 3 refererades de tekniska variabler, som använts för att karakterisera trappornas konstruktion. I den följande redogörelsen användes i huvudsak samma variabler. I de tabeller, som redovisas, uppgår inte totalantalet olycksfall till 246 på grund av bortfall av vissa trappor.

Tabell 35. Olycksfall i trappa fördelade efter diagnosgrupp och kostnader för sjukhusvård

Diag- nos- grupp	Diagnos i klartext	Total- antal	Antal in- lagda	Medel- vård- tid dagar	Vårdkostnad (skr)		Proc. andel av total- kostn.
					orto- ped- fall	ki- rurg- fall	
1	Frakturer på skall- eller ansiktsben	2	2	11	0	7436	6
2	Hjärnskakning	34	26	4	683	32458	29
3	Sårskada på huvudet inkl halsen	29	1	2	0	676	1
4	Stötskada eller kläm- skada mot huvud och bål	20	0	0	0	0	0
5	Frakturer på rygg- raden	6	0	0	0	0	0
6	Frakturer på bröstets, bälens och bäckenets ben	4	2	12	3968	1943	5
7	Frakturer på övre extremitet	19	2	14	5216	1460	6
8	Vrickning i övre extremitet	7	0	0	0	0	0
9	Frakturer på nedre extremitet exkl fot	7	4	30	27600	0	24
10	Vrickning i nedre extremitet exkl fot	2	0	0	0	0	0
11	Fraktur på vrist eller fot	12	5	20	22540	0	20
12	Vrickning av vrist och fot	30	0	0	0	0	0
13	Stötskada mot övre och nedre extremitet	27	0	0	0	0	0
14	Sönderslitning och sårskada i övre och nedre extremitet samt med multipel lokalisering	9	1	7	0	2366	2
15	Övriga sårskador	1	0	0	0	0	0
16	Ej klassificerade inom "skada genom yttre våld..."	3	2	20	9200	0	8
17	Patienter som under- sökts men ej er- hållit diagnos	8	0	0	0	0	0
18	"Ej registrerade"	25	0	0	0	0	0
Totalt		245	45	10	69207	46449	100

Tabell 36. Olycksfall i trappa fördelade efter diagnosgrupp och kostnader för sjukskrivning

Diag- nos- grupp	Diagnos i klartext	Total- antal	Antal sjuk- skrivna	Medel- sjuk- skrivn. tid (dgr)	Samman- lagd sjuk- penning (skr)	Proc. andel av total- kostn.
1	Frakturer på skall- eller ansiktsben	2	0	0	0	0
2	Hjärnskakning	34	2	15	746	2
3	Sårskada på huvu- det inkl halsen	29	6	13	3336	7
4	Stötskada eller klämskada mot huvud och bål	20	5	13	1607	4
5	Frakturer på rygggraden	6	3	25	1916	4
6	Frakturer på bröstets, bålens och bäckenets ben	4	0	0	0	0
7	Frakturer på övre extremitet	19	8	52	9357	20
8	Vrickning i övre extremitet	7	5	23	3622	8
9	Frakturer på nedre extremitet exkl fot	7	1	32	774	2
10	Vrickning i nedre extremitet exkl fot	2	2	29	1479	3
11	Fraktur på vrist eller fot	12	3	50	4466	10
12	Vrickning av vrist eller fot	30	16	15	7070	15
13	Stötskada mot övre och nedre extremi- tet	27	8	16	3324	7
14	Sönderslitning och sårskada i övre och nedre extremi- tet samt med multipel lokalisa- tion	9	1	11	309	1
15	Övriga sårskador	1	0	0	0	0
16	Ej klassificerade inom "skada genom yttre våld"	3	0	0	0	0
17	Patienter som undersökts men ej erhållit diagnos	8	0	0	0	0
18	"Ej registrerade"	25	13	26	8471	18
Totalt		245	73	21	46477	100

Tabell 37. Olycksfall i trappa fördelade efter skadans omfattning samt kostnader för sjukhusvård och sjukskrivning

Diagnos-grupp	Diagnos i klartext	Medeltid för sjukhusvård (dagar)	% and. av totalkostnad för sjukhusvård	Medelsjukskrivningstid (dagar)	% and. av totalkostnad för sjukskrivning	Totalt antal personer
2	Hjärn-skakning	4	29	15	2	34
7	Fraktur på övre extremitet	14	6	52	20	19
9	Fraktur på nedre extremitet exkl fot	30	24	32	2	7
11	Fraktur på vrist eller fot	20	20	50	10	12
12	Vrickning av vrist eller fot	0	0	15	15	30
Summa svåra skador		10	79	22	49	102
Summa lätta skador		9	13	18	33	107
Övriga		10	8	26	18	36
Totalt		10	100	21	100	245

7.1 UTOM- OCH INOMHUSTRAPPOR

Trots att stora skillnader finns mellan utomhus- och inomhus-trapporna (jämför kapitel 3), har ingen skillnad kunnat påvisas mellan dem med avseende på skadorna. "Svåra" skador och "lätta" skador är lika vanliga i utom- som inomhustrappor (tabell 38).

Tabell 38. Olycksfall i trappa fördelade efter skadans omfattning och trappans lokalisering

Skadans omfattning	Trappans lokalisering		Totalt
	Inomhus	Utomhus	
"Svåra" skador	71	21	92
"Lätta" skador	72	26	98
Totalt	143	47	190

$$\chi^2 = 0.29$$

7.2 TRAPPTYP

I rak enloppstrappa inträffade procentuellt större antal "svåra" skador än i andra trapp typer (tabell 39), medan i svängd enloppstrappa av typ 1 och U-formad tvåloppstrappa andelen "svåra" skador var avsevärt lägre. Skillnaden är signifikant. Att så stor andel svåra skador inträffat i raka enloppstrappor är speciellt anmärkningsvärt, eftersom dessa trappor i stor utsträckning har ett litet antal steg och därför inte någon längre "fallsträcka".

Tabell 39. Olycksfall i trappa fördelade efter skadans omfattning och trapptyp

Skadans omfattning	Trapptyp					Totalt
	Enlopp		U-formad tvålopp		Övriga	
	Rak	Svängd	Typ 1	Typ 2		
"Svåra" skador	54	6	10	16	7	93
"Lätta" skador	41	18	8	26	5	98
Totalt	95	24	18	42	12	191

$$\chi^2 = 10.65^{***}$$

$$*** = p < 0.001$$

Förhållandet att svängd enloppstrappa av typ 1 här uppvisar "goda" egenskaper kan vara skenbart. Sålunda har hela 40% av de personer som fallit i denna trapp typ fallit vid uppåtgående (hela materialet 24%) mot t ex 27% i U-formad tvåloppstrappa. "Lätta" skador tenderar nämligen att vara något vanligare vid uppåtgående än vid nedåtgående (tabell 40).

Tabell 40. Olycksfall i trappa fördelade efter skadans omfattning och olyckspersonernas gångriktning vid olyckstillfället

Skadans omfattning	Gångriktning		Totalt
	Nedåt	Uppåt	
"Svåra" skador	79	20	99
"Lätta" skador	77	28	105
Totalt	156	48	204

$$\chi^2 = 1.18$$

7.3 TRAPPSTEGSANTAL

Som framgår av tabell 39 uppvisade raka enloppstrappor hög andel "svåra" skador trots att de ofta var korta. När man generellt jämför antalet trappsteg i de trapplopp där olyckorna inträffat med uppkomna skador, finner man dessutom inget stöd för att "svåra skador" skulle vara vanligare ju större antal steg trappan har, även om man finner statistiskt samband mellan dessa faktorer (tabell 41).

Tabell 41. Olycksfall i trappa fördelade efter skadans omfattning och trappstegens antal

Skadans omfattning	Antal trappsteg						Totalt
	1-2	3-5	6-9	10-13	14-17	18-25 -	
"Svåra" skador	6	15	29	17	11	12	90
"Lätta" skador	9	13	30	14	21	9	96
Totalt	15	28	59	31	32	21	186

$\chi^2 = 4.51$ *** *** = $p < 0.001$

7.4 STEGHÖJD

Det finns i vårt material inga hållpunkter för att steghöjden som sådan skulle utgöra en riskfaktor. Jämförelsen mellan steghöjd och skada visar nämligen inget statistiskt samband (tabell 42).

Tabell 42. Olycksfall i trappa fördelade efter skadans omfattning och trappans steghöjd (cm)

Skadans omfattning	Steghöjd (cm)		Totalt
	-16.9	17.0-	
"Svåra" skador	61	29	90
"Lätta" skador	58	36	94
Totalt	119	65	184

$\chi^2 = 0.74$

7.4.1 Variation i steghöjd inom samma trapplopp

Ej heller synes variation i steghöjd inom samma trapplopp utgöra en riskfaktor trots att 67% av de "svåra" skadorna har inträffat vid variation överstigande 4 cm mot 51% av de "lätta" skadorna (tabell 43).

Tabell 43. Olycksfall i trappa fördelade efter skadans omfattning och variation i steghöjd inom samma trapplopp (cm)

Skadans omfattning	Variation i steghöjd (cm)		Totalt
	-3.9	4.0-	
"Svåra" skador	14	29	43
"Lätta" skador	19	20	39
Totalt	33	49	82

$\chi^2 = 2.22$

7.5 STEGDJUP

Då jämförelser mellan stegdjup och skadans omfattning inte visar något samband (tabell 44), finns inga hållpunkter för att stegdjupet skulle utgöra någon riskfaktor.

Tabell 44. Olycksfall i trappa fördelade efter skadans omfattning och trappans stegdjup (cm)

Skadans omfattning	Stegdjup (cm)			Totalt
	-24.9	25-26.9	27-	
"Svåra" skador	20	31	39	90
"Lätta" skador	18	24	52	94
Totalt	38	55	91	184

$$\chi^2 = 2.80$$

7.5.1 Variation i stegdjup inom samma trapplopp

Ej heller finns några hållpunkter för att uppmätta variationer i stegdjup skulle innebära någon riskfaktor (tabell 45).

Tabell 45. Olycksfall i trappa fördelade efter skadans omfattning och variation i stegdjup inom samma trapplopp (cm)

Skadans omfattning	Variation i stegdjup (cm)		Totalt
	-5.9	6.0-	
"Svåra" skador	76	11	87
"Lätta" skador	69	12	81
Totalt	145	23	168

$$\chi^2 = 0.17$$

7.6 STEGBREDD

Ej heller stegbredden syns utgöra någon riskfaktor (tabell 46), då inga skillnader mellan "svåra" och "lätta" skador uppvisas vid jämförelse med olika mått på stegbredden.

Tabell 46. Olycksfall i trappa fördelade efter skadans omfattning och trappans stegbredd (cm)

Skadans omfattning	Stegbredd (cm)				Totalt
	-99	110-119	120-139	140-	
"Svåra" skador	18	26	21	24	89
"Lätta" skador	15	22	27	31	95
Totalt	33	48	48	55	184

$$\chi^2 = 2.17$$

7.6.1 Variation i stegbredd inom samma trapplopp

Inom trapploppen uppmätta variationer i stegbredd tycks ej heller utgöra någon riskfaktor (tabell 47).

Tabell 47. Olycksfall i trappa fördelade efter skadans omfattning och variation i stegbredd inom samma trapplopp (cm)

Skadans omfattning	Variation i stegbredd (cm)		Totalt
	-4.9	5.0-	
"Svåra" skador	46	44	90
"Lätta" skador	51	43	94
Totalt	97	87	184

$$\chi^2 = 0.18$$

7.7 HANDELDARE

Signifikanta skillnader uppvisas däremot vid jämförelse mellan skadans omfattning och handledarens placering sett nedifrån (tabell 48). Sambandet är svårtolkat och största skillnaden ligger i att en handledare till vänster visar minst andel av "svåra" skador, 31% mot hela materialets 48%. Bakomliggande faktorer som t ex trapptyp kan vara förklaringen till detta samband.

Tabell 48. Olycksfall i trappa fördelade efter skadans omfattning och handledarplacering (sett nedifrån)

Skadans omfattning	Handledarplacering			Hand- ledare Öv- rigt	Totalt
	Vänster	Höger	Båda sidor saknas		
"Svåra" skador	14	32	24	16	90
"Lätta" skador	31	25	18	21	96
Totalt	45	57	42	37	186

$$\chi^2 = 10.53^{***}$$

$$*** = p < 0.001$$

7.8 SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION

I detta kapitel definieras begreppet risk och riskfaktor. För att visa några av trappans riskfaktorer konstrueras inom materialet två begrepp: "svåra" respektive "lätta" skador på medicinska, ekonomiska och arbetsmässiga grunder.

Själva trapptypen, speciellt den raka enloppstrappan, visar sig vara en riskfaktor. Bäst egenskaper ur denna synpunkt tycks den U-formade tvåloppstrappan uppvisa. "Svåra" skador uppvisar i vårt material ingen direkt överrepresentation vid jämförelse med trappstegsantalet i trapporna. Inom materialet finner man ej heller något mått på steghöjd, stegdjup eller stegbredd som skulle ge ökad risk, ej heller vid de uppmätta variationerna i dessa mått inom samma trapplopp.

SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION, PREVENTION

1 SAMMANFATTNING

"Olyckor orsakar i världen idag fler dödsfall än någon sjukdom med undantag av cancer och hjärt-kärlsjukdomar. --- Alltför många människor accepterar, utan att tänka efter, olyckor som missöden över vilka individen inte har någon kontroll. 'Olyckor bara händer.' Ändå kan man, när man gör studier av olyckshändelser, alltid hitta sätt att reducera deras antal och allvarlighet." (Candau WHO 1961).

Epidemiologisk metodik har tidigare använts för att studera smittsamma eller kroniska sjukdomar men användes nu också för att studera olycksfall. "Den enda möjligheten att lära mer om olycksfallens epidemiologi än vad traditionell statistik bjuder är att genom detaljerade uppgifter söka klarlägga händelseförloppet vid olycksfallen, rekonstruera det och söka bilda sig en uppfattning om vilka faktorer som i regel spelar in och vilka som betyder mest för uppkomsten" (Berfenstam 1961). Sådana studier är dock fortfarande sällsynta, vilket bl a framgår av en sammanställning om hemolycksfall (Backett 1965).

1.1 TRAPPAN UR ARKITEKTONISK SYNVINKEL

Det finns över 3 miljoner bostäder i Sverige, och över hälften är uppförda efter andra världskriget (Bostadsräkningen 1965 1967/68, Lundevall 1971). Möjligheterna att genomföra vissa krav på bostäder, t ex säkrare trappor, är beroende av möjligheterna till standardisering.

Trappan ur arkitekturhistorisk synpunkt har fram till 1400-talets slut varit en föga uppmärksammas del i byggnaderna. Långt fram på 1400-talet ansågs trappan enbart som något som försvårade god planlösning i ett hus. Först vid mitten av 1900-talet har man börjat intressera sig för trappan ur säkerhetssynpunkt. I det tvärvetenskapliga forskningsprojekt om trappor, som inleddes 1967 av avdelningen för arkitektur I B, Lunds tekniska högskola, fann man mycket snart att bekvämlighet och estetiska krav fått dominera, medan säkerhetsaspekten negligerats (Svanström, K. 1972). I samarbete mellan den nämnda institutionen och institutionen för byggnadsfunktionslära vid Lunds tekniska högskola, institutionerna för anatomi, fysiologi och socialmedicin vid Lunds universitet samt institutionen för fotogrammetri vid KTH i Stockholm utfördes ett 15-tal forskningsprojekt. Dessa refereras kortfattat i del I och omfattar bl a inventering av trapphus, trapplopp, handledare, soputrymme och sopnedkast men även utrymmesstudier och bärbarning. En speciell studie omfattar handikappkrav på utformningen av entréer och trapphus. En hiss för låghus har konstruerats. De medicinska undersökningarna representeras av en fysiologisk samt en funktionell-anatomisk studie. Slutligen har utförts en socialmedicinsk-epidemiologisk studie, vilken refereras i del III.

1.2 STATISTISKA UPPGIFTER OCH TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

Den offentliga statistiken över dödsolyckor och tillgängliga undersökningar om fallolyckor ger en god föreställning om problemets omfattning. Fallolyckorna är en av de två största olycksfallsgrupperna, enbart i Sverige avlider årligen ca 1.000 personer av denna orsak (Statistiska centralbyrån 1970). Fall i trappa utgör ca 10% av dessa olyckor. Det är främst äldre människor som skadas så allvarligt att de avlider på grund av fallolyckor. Det finns resultat som tyder på att fallolyckor med icke dödlig utgång är vanligare bland barn än äldre (Statistical Bulletin August, 1965). Vårdstatistik från sluten sjukvård i Sverige visar att olycksfall svarade för ca 10% av samtliga vårdtillfällen i sluten somatisk vård och den största gruppen utgjordes av fallolyckorna, som t ex svarade för nära dubbelt så många vårdtillfällen som trafikolyckorna (Socialstyrelsen 1970).

1.3 UNDERSÖKNINGSMETODIK

Den epidemiologiska undersökningen av trappolycksfall har utförts i Malmö, som med sina ca 260.000 invånare är Sveriges tredje stad. Urvalet omfattar 273 personer, som efter olycksfall i trappa inkommit till kirurgiska och ortopediska klinikers akutmottagningar vid Malmös enda kroppssjukhus under ett års tid. Dessa personer har intervjuats om bakgrundsfaktorer och utlösande faktorer men även om olycksfallets förlopp och perioden efter olycksfallet. De omständigheter, som mer indirekt medverkat till att ett olycksfall har inträffat, benämnes bakgrundsfaktorer, medan de som direkt orsakat fall i trappa kallats utlösande faktorer. Intervjuformuläret omfattade ca 180 variabler och har kompletterats med en fullständig journalgenomgång och klassificering av skadorna. I kapitel 2 diskuteras också möjliga felkällor. Den epidemiologiska trappolycksfallsstudien omfattar även en teknisk undersökning av olyckstrapporna.

1.4 PREACCIDENTAL PERIOD, BAKGRUNDSFAKTORE

I kapitel 3 refereras bakgrundsfaktorerna indelade i faktorer som beskriver olyckspersonerna, trappan och miljön. Åldersfördelningen vid undersökningen visar att barn och äldre är speciellt drabbade, kvinnor är överrepresenterade bland yngre och äldre, medan män inom materialet dominerar i medelåldern. Förut gifta personer är också överrepresenterade, och socialgruppsfördelningen pekar mot en viss överrepresentation av socialgrupp III. Kartläggning av olyckspersonernas alkoholvanor och jämförelse med aktuell svensk statistik (SOU 1971) talar för att olyckspersonerna i åldersgruppen 40-59 år har större konsumtion av alkoholhaltiga drycker än motsvarande åldersgrupp i befolkningen.

Bland de fysiska bakgrundsfaktorerna tycks cirkulationsbesvär spela större roll än nedsatt rörelseförmåga. Resultaten antyder nämligen en överrepresentation av symtomen andfäddhet och yrsel, som även kan ha annan bakgrund än cirkulationsbesvär.

Resultaten antyder också överrepresentation av sådana psykiska faktorer som "allmän trötthet" och "rastlöshet". Begreppet olycksfallsbenägenhet (den mänskliga faktorn) har diskuterats, men några resultat som stöder eller vederlägger detta begrepp har icke framlagts. Enligt Thorson (1972) är risken med detta begrepp att det tas till intäkt för underlåtenhet att utföra preventiva insatser.

En jämförelse med en inventering av trappor i Malmö under perioden efter 1950 antyder att den U-formade tvåloppstrappan orsakade väsentligt färre olycksfall än den raka enloppstrappan.

Personer med nedsatt rörelseförmåga tycks ha svårigheter i trappor med stora variationer i stegdjup inom samma trapplopp. Det verkar också som om äldre personer skulle ha särskilt svårt att klara sig i trappor helt utan handledare, och hela 18% av olyckstrapporna saknar helt handledare.

Under rubriken miljöfaktorer har främst behandlats arbetstygnd och närmaste aktivitet före olyckan. Resultaten tyder på att personer med tungt arbete skulle ha ett annorlunda mönster vid trappolycksfall. De faller t ex i högre grad under dagtid än övriga grupper och detta samband kan antyda att just arbetstygnd har stor betydelse som bakgrundsfaktor - ett samband som kräver vidare utredning.

1.5 PREACCIDENTAL PERIOD, UTLÖSANDE FAKTORER

De faktorer som direkt utlöst ett fall beskrivs i kapitel 4. Resultaten grundar sig på intervjuuppgifter. Nedsatt rörelseförmåga, yrsel och balanssvårighet samt "allmän fysisk svaghet" är de vanligaste fysiska utlösande faktorerna. Brådska och jäkt är de dominerande psykiska faktorerna enligt undersökningspersonernas egna uppgifter. I flera fall har barns lek uppgivits vara huvudorsak till olycksfall.

Endast 3% har angivit alkohol som huvudorsak till olyckan trots att 17% varit påverkade av alkohol vid olyckstillfället. Bland medelålders personer har dock 35% varit alkoholpåverkade. Ett flertal undersökningar styrker sambandet mellan alkohol och olycksfall i allmänhet, medan just vid fallolyckor alkohol knappast spelar någon avgörande roll utan ett flertal andra huvudfaktorer är viktigare.

I 27% av fallen har faktorer i och kring trappan uppgivits vara huvudorsak, främst konstruktionsfaktorer men även slitage och lösa föremål samt väta. Vissa skotyper och olika bördor har också varit orsak till olyckor.

1.6 OLYCKSFALLSPERIOD

Själva olycksfallsperioden har indelats i tre faser: initialt rörelsemönster, försvarsreaktion och skademoment.

Den nedåtgående rörelsen i trappan är farligast och detta styrkes av att 76% av olyckspersonerna var på väg nedåt när olyckan inträffade.

Selvik et al. (1973) finner att vid uppförgående foten förs endast 1 å 2 cm över sättsteget. I vårt material finner vi att närmare 40% av trapporna har en variation i steghöjd på mer än 2 cm.

Vid de provocerande fallförsöken (Lichtneckert 1973) tyder resultaten på att försökspersonerna vid provocerad snubbling hade lättare att klara sig undan fall när gånghastigheten var låg än när den var hög. Detta bestyrker bl a iakttagelserna att just brådska och jäkt är en viktig utlösande faktor vid de av oss undersökta trappolycksfallen.

Melvoll Jones et al. (1971) anser, efter att ha studerat människans nervreaktioner vid plötsliga fall, att den s k funktionella sträckreflexen går helt förlorad vid korta plötsliga fall, och detta kan vara orsaken till den förvånande omfattning skadorna kan ha efter mycket korta fall. Orsaken till att äldre kvinnor skulle vara särskilt utsatta för trappolycksfall kan vara dels själva expositionstiden i hemmen, dels ett avvikande rörelsemönster men även den benskörhet som inträder med ökad ålder.

Uppkomna skador har diagnostiserats enligt WHO:s klassifikation och slutligen sammanförts till 5 huvudgrupper. Huvudskador har drabbat 37% av olyckspersonerna, främst barn. Endast 8% har ådragit sig bålskador, medan övre extremitetsskador drabbat 19%, främst äldre personer. De 15% som ådragit sig nedre extremitetsskador har också i stor utsträckning varit äldre människor. Fotskador som totalt drabbat 23% av olyckspersonerna har också varit utmärkande för äldre.

1.7 POSTACCIDENTAL PERIOD

Totalt har 3 personer som ingick i undersökningen avlidit på grund av fall i trappa, men dödsorsaksstatistiken från samma period har registrerat 5 dödsfall. Totalt sjukskrevs 67 personer, vilket motsvarar 60% av de sjukpenningplacerade.

En skattning av kostnaden för enbart sjukhusvård och sjukskrivning ger ca 15 miljoner kronor per år i Sverige på grund av fall i trappa. Därtill kommer kostnader för efterkontroll, poliklinisk behandling, invaliditet, utebliven arbetsinsats etc.

1.8 TRAPPANS RISKFAKTORER

Inom materialet konstrueras två begrepp: "svåra" respektive "lätta" skador på medicinska, ekonomiska och arbetsmässiga grunder. Speciellt den raka enloppstrappan visar sig vara en riskfaktor, medan den U-formade tvåloppstrappan tycks uppvisa bäst egenskaper.

2 PREVENTION

Backett (1965) anser att hemolycksfall kan angripas som ett hälsoproblem på två nivåer:

1. Centralt med lagar och "social policy" samt inriktning på organisationer när det gäller hälsoservice.
2. Lokalt på familjenivå med utbildning för att minska risker och/eller konstruktion av miljön.

I sammanställningen av barnolycksfall i Europa (WHO: Council of Europe 1972) anser man att det finns tre huvudaspekter för säkerhetsarbete: organisation, lagstiftning och olycksfallskontroll. I denna sammanställning redovisar man därefter en lång rad rekommendationer när det gäller att undvika barnolycksfall. Saha et al. (1969) redovisar fyra preventionsaspekter:

1. information,
2. tillsyn,
3. utbildning,
4. lagstiftning.

2.1 INFORMATION

Information sker via massmedia, och möjligheten att genom dessa sprida systematisk information om forskningsresultat rörande olycksfall bör utnyttjas. Pressens behandling av olycksfall har studerats av bl a Lagerberg (1970). Utgångsmaterial för denna studie var till statistiska centralbyrån inkomna dödsbevis över personer som avlidit genom olycksfall under år 1966. Man fann därvidlag att åldrarna 5-14 år är bäst bevakade i pressen, där 67.2% av dessa dödsolyckor fanns omnämnda, 25% av männens mot 7% av kvinnornas. Endast 4% av samtliga fallolyckor med dödlig utgång fanns omnämnda mot 10% av förgiftningarna, 25% av skador på grund av frätande ämnen, maskinolyckor 42%, drunkning 47%, brand 52% samt skott- och sprängningsolyckor 60%. Tolkningar som bidrog till att öka förståelsen för och ge en klarare bild av olycksförlopp var betydligt mer sällsynta än rena referat. I de tidningsartiklar som behandlade fallolyckor saknades föreskrifter helt och hållet och ändå svarade fallolyckorna för mer än hälften av 1966 års dödsolyckor.

I första hand måste alltså pressen göras uppmärksam på sin roll i en allmän informations- och utbildningskedja. Någon systematisk form av information via Sveriges Radio/TV om olycksfall förekommer ej heller f n.

I Sverige håller hälsovårdsupplysningsdelegationen (HVUD) vid socialstyrelsen på att stimulera den regionala verksamheten med hälsoupplysning. Upplysning om olycksfall borde ingå där som en huvudkomponent.

Det finns dock mycket som talar för att information av allmän karaktär har mycket begränsad effekt och att den snarast bör inriktas som utbildning för vissa målgrupper.

2.2 UTBILDNING

När det gäller barnolycksfall menar t ex the Unesco Courier (1961) att "utbildning är det bästa vaccinet mot olyckshändelser". Man menar också att undervisning eller utbildning av barn startar med utbildning av föräldrarna. Det finns resultat som tyder på att en allmänt inriktad utbildning eller information ej heller har någon större effekt. Så refererar t ex Cullinan (1971) en undersökning från Rockland, New York. Man hade där valt ut två områden, varav det ena utsattes för en massiv olycksfallspreventionspropaganda och trots att man följde upp undersökningen under flera års tid, lyckades man inte minska olycksfallen signifikant i det område, som var föremål för propagandan. Författaren menar att en orsak till detta kan ha varit att man inte har nått de rätta grupperna.

I den stora sammanställningen över hemolycksfall utförd av WHO (Backett 1965) framhålls "husläkarens" speciellt viktiga position, åtminstone i de länder, där man har tillräckligt med läkare. I många länder är dock distriktssköterskan eller hennes motsvarighet ende hembesökaren. Kontroll över husens design, trappor etc, såväl som sekundär kontroll över säkerhet genom att lägga ansvaret på tillverkarna samt de vanliga lagstiftningsåtgärderna är de vägar man skall använda för att göra hemmen säkrare. Även t ex Behan (1963) framhåller allmänläkarens betydelse. I storstäder i Sverige, t ex Malmö, finns inte någon utbyggd allmänläkarorganisation av "husläkartyp". All sjukvård och olycksfallsvård är centraliserad kring ett sjukhus med ett upptagningsområde på ca 260.000 invånare kompletterat av ett fåtal industriläkare samt en för svenska mått stor privatläkarorganisation (Dahlin o a 1972).

2.3 LAGSTIFTNING

De möjligheter som finns att genom rekommendationer och bestämmelser styra utformningen av bostäderna skall utnyttjas (jämför del I). Genom standardiseringskrav ställda vid statens lånegivning kan utformningen av en säkrare miljö påverkas. Standardiseringskommissionen har i Sverige rådgivande funktioner för bostadsbyggandet, men bostadsstyrelsen som är det statliga låneorganet förutsätter att "svensk standard" tillämpas, när man ger statliga lån. Standardiseringskommissionen består i realiteten av flera olika grupper, som var för sig behandlar olika delar av bostadsmiljön. Så finns t ex en grupp som behandlar byggstandardisering för trappor. I denna finns representanter för Byggnadsindustriförbundet, Byggnadsarbetarförbundet, Bostadsstyrelsen, Byggnadsstyrelsen, Statens planverk, HSB, Riksbyggen etc. Den tvärvetenskapliga forskningsgruppen kring trappor är också representerad (Kvarnström 1973).

2.4 TRAPPFORSKNING SOM GRUND FÖR PREVENTION

2.4.1 Riskgrupper

I första hand är det barn och äldre som är speciellt utsatta för trappolycksfall såväl som kvinnor, förut gifta personer samt personer i socialgrupp III. Personer med cirkulationsbesvär eller nedsatt rörelseförmåga, med yrsel och balanssvårigheter samt allmän fysisk svaghet är också utsatta. Sambandet mellan

alkoholpåverkan och ökad risk för olycksfall är klarlagt i ett flertal undersökningar, även om denna faktor i vår undersökning totalt sett ej dominerar. Dock framgår det att alkoholpåverkade personer i åldern 40-60 år tycks vara speciellt utsatta för trappolycksfall. Personer utsatta för psykisk stress tillhör också riskgrupperna.

2.4.2 Konstruktion av trappor

Det är främst via konstruktion av trappor man har möjlighet att förhindra uppkomst av trappolycksfall och även begränsa omfattningen av eventuella skador. Resultaten i undersökningen tyder på att olika faktorer kring trappan varit huvudorsaken i minst en fjärdedel av olycksfallen.

En trappa bör konstrueras som en s k U-formad tvåloppstrappa med vilplan. Svängda trappor eller raka enloppstrappor är inte att rekommendera. Trappor med ett litet antal steg är ej att rekommendera, ej heller trappor utan handledare. Detaljerade mått på steghöjd, stegdjup och stegbredd kan inte uppställas på grundval av denna epidemiologiska studie. Dock synes det, med tanke på att så många trappfall inträffat i andra personers hem vara så att ett mått, som nära ansluter sig till flertalet av de trappor, som redan finns, är att föredraga. Trapp typer som medför variationer i olika mått inom samma trapplopp bör helt undvikas. Stegnos skall helt undvikas.

Friktionsförhållande mellan sko och trappmaterial är ofullständigt undersökt och bör bli föremål för särskild studie. Speciella studier över barns och äldres beteende i trappor är också klart önskvärda. Barn avviker från vuxna i sitt rörelsemönster i trappor, såväl som äldre med rörelsehinder. Rörelsehinder är mycket vanligt bland äldre (Svanström 1972).

Möjligheten av dubbla ledstänger även på höjden, d v s speciell ledstång avsedd för barn, bör övervägas. Undersökningen visar klart att ledstångarna i regel icke användes vid normal gång, varför ledstångernas utseende bör utformas "greppriktigt" för att bromsa upp ett fall. Trappan bör göras så smal, att handledaren på båda sidor kan användas. Krävs större kapacitet bör varje gångfil avgränsas med räcken.

Trappans funktioner vid "massutrymning" är också ofullständigt utredda. Med tanke på olycksrisker i t ex offentlig miljö vid eldsvådor o dyl bör detta bli föremål för en speciell studie.

Belysningsfaktorerna bör noggrannare undersökas, då detta inte varit möjligt i den nuvarande studien. Klart är emellertid att trappbelysning som slocknar under förflyttning är olämplig, och fast belysning bör generellt konstrueras. Dessutom bör belysningsstyrkan undersökas med tanke på de äldres överrepresentation i trappolycksfall och framförallt de vittgående konsekvenser en fallolycka kan ha för denna grupp.

"Cost-benefit"-studie har inte kunnat utföras inom ramen för projektet. Den skattning av samhällskostnader som utförts tyder dock på att en sådan studie bör utföras.

Det är också uppenbart att trappan inte bör vara enda kommunikationsmedlet mellan två plan, dels på grund av sin stora olycksrisk, dels på grund av svårigheter för speciella grupper att förflytta sig. I en strävan att göra miljön "tillgänglig för alla" är enbart trappa otillräcklig och bör kompletteras med hiss.

2.4.3 Diskussion

I ett "konventionellt" bostadshus upptar trappan ca 15% av totalytan, och detta motsvarar minst 1/6 av byggnadskostnaden (Kvarnström 1973). I början av 1970-talet nyproducerades mer än 100.000 lägenheter per år i Sverige (Lundevall 1971). Årligen byggs ca 50-60.000 trappor, varav cirka hälften i flerfamiljshus (Kvarnström 1973). Med bibehållet stegdjup men med en steghöjd nära 20 cm skulle per våningsplan "vinnas" ett steg jämfört med en steghöjd nära 15 cm. Med ett stegdjup på ca 25 cm och en stegbredd på ca 1 meter blir "vinsten" per år i Sverige minst $50.000 \times 0.25 \text{ m}^2$, d v s 12.500 m^2 . Om produktionskostnaden per m^2 horisontalyta sättes till 700 kronor blir den totala "vinsten" mellan 8 och 9 miljoner kronor per år (Kvarnström 1973). Mot den större steghöjden talar svårigheten för barn och äldre - dock hittills ofullständigt utredd. Det är möjligt att "eftergift" för en större steghöjd kan kompenseras av möjligheten till installation av hiss även i låghusbebyggelse. Tidigare har de tekniska problemen med en sådan ej kunnat lösas men tack vare en nykonstruktion utförd inom det tvärvetenskapliga trappforskningsprojektet kan en sådan installeras i alla bostäder för en låg kostnad. Det är dock klart att konstruktion av trappor med steghöjd närmare 15 cm och hiss vore bäst.

Målet för den socialmedicinska-epidemiologiska studien var att skaffa underlag för ett preventivt arbete gällande trappolycksfall. Den epidemiologiska metoden har därvid visat sig ha stora fördelar kompletterad med laboratoriestudier och andra studier i ett tvärvetenskapligt program. Tvärvetenskapliga forskningsprojekt är sällsynta, men erfarenheterna från detta är så goda att metoden bör utvecklas väsentligt och bör då kunna appliceras på i första hand fallolyckor i allmänhet - då detta onekligen utgör ett stort samhällsproblem. Olycksfallsforskningen för övrigt har också endast i begränsad omfattning utnyttjat de möjligheter som finns att få sina problem belysta från olika håll genom ett tvärvetenskapligt epidemiologiskt arbetssätt. Endast på ett sådant sätt kan man erhålla ett fylligt underlag för ökad kunskap om möjligheterna till att göra preventiva insatser.

Som Karl Marx säger: "Bewusstseins ist bewusstes Sein".

SUMMARY AND DISCUSSION

1 SUMMARY

"In the world today, accidents cause more deaths than any single illness except cancer and cardiovascular disease. --- Too many people still unthinkingly accept accidents as misfortunes over which the individual has no control. 'Accidents will happen'. --- Yet whenever studies are made of accidents ways can always be found to reduce their number and seriousness." (Candau WHO 1961).

Epidemiological methods are traditionally used in studies of infectious or chronic diseases but are now applied to studies of accidents as well. "The only possibility to learn more about the epidemiology of accidents, than is provided by traditional statistics, lies in an endeavour to analyse the course of events in accidents by means of detailed information, to reconstruct it and attempt to form a conception of the factors which usually play a part and are the most important in originating the accidents" (Berfenstam 1961). Such studies, however, are still uncommon, as is evident, for instance, from an abstract of home accidents (Backett 1965).

1.1 STAIRS VIEWED ARCHITECTURALLY

In Sweden there are more than 3 million dwellings, and more than half of those have been constructed since World War II (Housing census 1965, 1967/68, Lundevall 1971). The opportunities for enforcing certain requirements concerning dwellings, safe stairs for instance, depend on the resources for standardization.

From an architectural-historical view-point the stairs were not paid very much attention as building elements until the end of the 15th century. Far into that century the staircase was seen only as an element which hampered the good planning of a building. Not until the middle of the 1900's the staircase has attracted any interest from the view of safety. In the broad investigation project on stairs begun in 1967 by the architectural section I B at the Lund technical academy it very soon was found that convenience and aesthetical requirements had been allowed to prevail, while the safety requirements had been neglected (Svanström, K. 1973). Collaboratively about 15 investigation projects were launched by the institution mentioned, the institution for building functionology at the Lund technical academy, the Lund university institutions for anatomy, physiology, social and preventive medicine, and the institution for photogrammetry at the Stockholm technical academy. Those investigations include, for instance, inventories of staircase wells, flights, handrails, refuse wells and refuse chutes but also studies of space accommodations and stretcher carrying. A lift for low houses has been developed. The medical investigations consist of a physiological and a functional-anatomical study. Finally a socio-medical and epidemiological study has been made; this is reviewed in 1.3.

1.2 STATISTICAL DATA AND EARLIER SURVEYS

The official statistics of fatal accidents, and available studies of fall accidents give us a fair idea of the bearings of the problem. Fall accidents is one of the two most extensive accident groups, and in Sweden alone about 1.000 persons die of this cause each year (National central bureau of statistics 1970). Falls on stairs constitutes about 10% of these accidents. Mainly elderly people contract injuries serious enough to be fatal. There are findings indicating that non-fatal fall accidents are more common among children than among the elderly (Statistical Bulletin, August 1965). Hospital statistics from clinical care in Sweden show that accidents were responsible for about 10% of all cases in clinical somatical care and the biggest group was made up by the fall accidents which, for instance, were responsible for nearly twice as many cases as transport accidents (Swedish Board of Health and Welfare 1970).

1.3 INVESTIGATION METHODS

The epidemiological survey of staircase accidents has been made in Malmö which has about 260.000 inhabitants and thus is the third biggest city in Sweden. The selection includes 273 persons who after falls on stairs have come to the surgical and orthopaedical clinics' receptions for acute cases at the only somatic hospital of Malmö in the course of one year. These persons have been interviewed on background factors and trigger factors but also concerning the course of the accident and the period following the accident. The circumstances that more indirectly have contributed to the accident are called background factors, while those that are the immediate causes of the fall accident are called trigger factors. The interview form contained about 180 variables and has been enlarged with complete studies of hospital diaries and classification of injuries. Possible error sources are discussed in the survey. The epidemiological survey of staircase accidents also includes technical investigation of the accident stairs.

1.4 PREACCIDENTAL PERIOD. BACKGROUND FACTORS

The background factors are classified in factors describing the victims, the stairs and the environment. The age distribution in the investigation material shows that children and elderly persons are especially exposed. Women are overrepresented among younger and older persons, while men prevail among the middle-aged in the material. Previously married persons likewise are overrepresented, and the distribution of social groups indicate some overrepresentation by social group III. Mapping of the victims' alcohol consumption habits and comparisons with fresh Swedish statistics (SOU 1971) indicate that victims in the age group 40-59 years have a greater consumption of alcoholic beverages than the corresponding age group in the population as a whole.

Among the physical background factors circulatory complaints seem to be more important than lowered capacity of motion. The results suggest an overrepresentation of such symptoms as shortness of breath and dizziness, which may have other causes than circulatory complaints.

The results also indicate overrepresentation of such psychical factors as "general tiredness" and "restlessness". The concept of accident pronenes (the human factor) likewise has been discussed but no results confirming or contradicting that concept have been put forward. According to Thorson (1972) it is to be feared that such a concept could be used as an excuse for omitting preventive measures.

A comparison with an inventory of stairs in Malmö during the period after 1950 indicates that the U-shaped two-flight stair caused substantially fewer accidents than the straight single-flight stair.

Persons with reduced motion abilities seem to have difficulties in stairs with great variations in goings within the same flight of steps. It would seem that elderly persons have special difficulties in stairs that are entirely without handrails, and not less than 18% of the accident stairs are entirely lacking in this respect.

Under environment factors we have mainly discussed the burden of work and the activity immediately before the accident. The findings suggest that persons with heavy work follow a different pattern in staircase accidents. Thus they happen to fall during the day-time to a greater extent than other groups, and this correlation might be an indication that the very burden of work is of great importance as a background factor - a correlation that requires further analysis.

1.5 PREACCIDENTAL PERIOD. TRIGGER FACTORS

The factors that directly have triggered a fall are described in chapter 4. The results are based on interview statements.

Impaired motion ability, dizziness and balance difficulties and "general physical weakness" are the most common physical trigger factors. Hurry and bustle are the prevailing psychical factors, according to the subjects' own statements. In several cases children's play has been reported as the main cause of accidents.

Only 3% have stated alcohol as the main cause, in spite of the fact that 17% have been under the influence of alcohol at the occasion. Among middle-aged persons, however, 35% have been influenced by alcohol. Several investigations confirm the connection between alcohol and accidents in general, while exactly in fall accidents alcohol hardly plays any decisive role and several other main factors are of more importance.

In 27% of the cases factors in and around the stairs have been stated as main factors, mostly construction factors but also wearing and tearing, loose objects and moistness. Certain types of footwear and various loads also have caused accidents.

1.6 ACCIDENTAL PERIOD

The accidental period as such has been classified in three phases: initial movement pattern, defence reaction and injuries.

The downward motion on the stairs is the most dangerous, which is confirmed by the fact that 76% of the victims were on their way down when the accident occurred. Selvik et al. (1973) find that in upward motion the foot is moved only 1 or 2 centimetres above the riser. In our material we find that almost 40% of the stairs have a variation of more than 2 centimetres in their risers.

In experiments on provoked falls (Lichtneckert 1973) the results indicate that the subjects, when stumbling was elicited, more easily avoided falls if they went with lesser speed. This is confirmed, for instance, by the observations that exactly hurry and bustle is an important trigger factor in the staircase accidents we have investigated.

Melville Jones et al. (1972) feel, after studies of nervous reactions in man, caused by sudden falls, that the so-called functional stretch reflex totally fades away in short, sudden falls, and this fact might be the cause of the astonishing extent injuries can have even after very short falls. That elderly women seem to be particularly exposed to staircase accidents might be explained partly by the duration of the exposition time as such in their homes, partly by a different movement pattern, as well as the frailness of bones that is an effect of aging. Contracted injuries have been diagnosed according to the WHO classification and finally brought together in 5 main groups. Head injuries have befallen 37% of the victims, mostly children. Only 8% have contracted trunk injuries, while injuries of the upper extremities have befallen 19%, mostly elderly persons. The 15% who have contracted injuries of the lower extremities have to a great extent been elderly persons. Foot injuries, which have befallen totally 23% of the victims, also have been characteristic in elderly persons.

1.7 POSTACCIDENTAL PERIOD

Totally 3 of the persons included in the survey have died from accidental falls on stairs, but the death cause statistics from the period concerned has 5 deaths registered.

Totally 67 persons came on the sick-list, which means 60% of the insured persons.

An appreciation of the cost of hospital care and sick-listing alone gives about 15 million crowns a year in Sweden on account of staircase accidents. In addition there are the costs of following-up control, out-patient care, invalidity, losses in production and so on.

1.8 THE RISK FACTORS OF THE STAIRCASE

Within the material two concepts have been construed: "grave" respectively "light" injuries, in view of medical and economical factors and working capacity. The straight single-flight stair appears to be a particular risk factor, while the U-shaped two-flight stair seems to have the best properties.

2 PREVENTION

Backett (1965) feels that home accidents might be tackled as a health problem on two levels:

1. Centrally by means of legislation and "social policy" and emphasis on organizations in reference to health service.
2. Locally on the family level by means of education in order to diminish the risks and/or construction of the environment.

In the review of children's accidents in Europe (Council of Europe 1972) three main aspects of safety work are maintained: organization, legislation and accident control. This review then gives an account of several recommendations of ways to avoid children's accidents. Saha et al. (1969) render four prevention aspects:

1. information,
2. protection,
3. education,
4. legislation.

2.1 INFORMATION

Information is given over mass media, and this opportunity for spreading systematic information on investigation results concerning accidents should be utilized. The Swedish newspapers' handling of accidents has been studied by Lagerberg (1970). The primary material for this study consisted of death certificates sent to the National central bureau of statistics concerning persons who had died from accidents in 1966. It was found that the age groups 5-14 years are best covered by the newspapers, where 67.2% of these deaths were mentioned, 25% of the men's against 7% of the women's. Only 4% of all fatal fall accidents were mentioned, against 10% of the poisonings, 25% of injuries from etching substances, 42% of machine accidents, 47% of drownings, 52% of burning accidents and 60% of shooting accidents and explosions. Elucidations contributing to a clearer picture of the accidental happening were rather scarce in comparison with plain reports. In the news items about fall accidents instructions were entirely lacking, in spite of the fact that fall accidents were responsible for more than half of the fatal accidents in 1966.

In the first place the newspapers must be made to pay attention to their role in a general chain of information and education. At present there is no systematic information about accidents from the Swedish broadcasting and television corporation.

In Sweden the health education delegation (HVUD) of the Swedish Board of Health and Welfare is stimulating the regional activities by means of health education. One of its major components should be information concerning accidents. There are, however, many indications that information of a general character is very limited in its effect and rather should be directed as education of certain target groups.

2.2 EDUCATION

In the case of children's accidents the Unesco Courier (1961), for instance, expresses the opinion that "education is the best vaccine against accidents". It is also suggested that education or instruction of the children should start with education of the parents. Some results indicate that a generally directed education or information not has any great effect, either. So, for instance, Cullinan (1971) refers to an investigation from Rockland, New York. There two districts had been selected; one of them was exposed to a massive accident prevention propaganda, and while the investigation was followed up for several years, the number of accidents could not be significantly diminished in the district exposed to the propaganda. According to the author, one cause of this might be failure in reaching the right groups.

In WHO's great review of home accidents (Backett 1965) the "family doctor's" particularly important position is pointed out. This would at least be the case in countries where there is an adequate number of physicians. In many countries, however, the district nurse or her opposite number is the only home visitor. Control of the design of houses, stairs and so on, as well as secondary safety control by holding the manufacturers responsible, along with the usual legislative measures, are the ways that should be used to make the homes safer. Also Behan (1963), for instance, points out the importance of the general medical practitioner. In the big cities of Sweden, such as Malmö, there is no established general practitioners' organization of the "family doctor's" type. All care of the sick and accident victims is centralized to one hospital, where patients from a district with about 260.000 inhabitants are admitted. In addition there are a few industries' physicians and a for Sweden proportionately great organization of private practitioners (Dahlin et al. 1972).

2.3 LEGISLATION

The existing possibilities to guide the design of housing by means of recommendations and regulations should be utilized. Standardization requirements in connection with government loans can influence the moulding of a safer environment. The Swedish standardization commission is an advisory body in questions of housing construction, but the Housing Board, which is the governmental lending body, states "Swedish standard" as a qualification for governmental loans. In fact, the standardization commission consists of various groups, each of which attends to its special sector of the housing environment. So there is, for instance, a group attending to construction standardization of stairs. This group includes representatives from the Building Industries Association, the Construction Workers' Trade Union, the Housing Board, the Construction Board, the Government's Planning Department, HSB (the tenants' savings and building association), Riksborgen (another construction enterprise) and so on. The broad scientific research group concerning stairs also is represented (Kvarnström 1973).

2.4 PREVENTION BASED ON STAIRCASE RESEARCH

2.4.1 Risk groups

It is mainly children and elderly people who are particularly exposed to staircase accidents, as well as women, previously married persons and persons belonging to social group III. Persons afflicted with circulatory complaints, with lowered capacity of motion, dizziness or balance difficulties also are among the exposed. The correlation between influence of alcohol and increased accident risk is evident from several surveys, although that factor is not totally predominating in our investigation. Yet it is clear that alcohol-influenced persons in the age groups 40-60 years seem to be particularly exposed to staircase accidents. The risk groups also include persons exposed to psychical stress.

2.4.2 Construction of staircases

It is mainly the construction of the staircases that provides opportunities to prevent staircase accidents as well as limit the extent of possible injuries. The results of the investigation indicate that various factors concerning the staircase have constituted the main cause in at least one fourth of the accident cases.

A staircase should be built as a so-called U-shaped two-flight stair with landing. Winding stairs or straight single-flight stairs are not recommended, nor are stairs with few steps or without handrails. Detailed measures of risers, goings and widths cannot be laid down on basis of this epidemiological study. Yet, in view of the fact that so many accidental falls have occurred in stairs unfamiliar to the victims, it seems that measures in the vicinity of those already existing would be preferable. Types of stairs that entail variations of the different measures within the same flight are to be avoided entirely. The same applies to nosings.

The conditions of friction between shoes and the covering stuff of the stairs is only partly investigated and should be subject to a special study. Special studies of the behaviour of children and elderly persons in staircases are also explicitly desirable. Children deviate from adults in their pattern of movement in stairs, as do elderly people with lowered capacity of motion. Motion impediments are very common among the elderly (Svanström 1972).

The possibility of fitting in double handrails, vertically too, e.g. a special handrail designed for children, should be considered. From the survey it is clearly evident that the handrails not are being used in normal treading as a rule, and therefore the handrails should be designed to provide a firm hold and so be able to brake a fall. The staircase should be made narrow enough to allow use of the handrails on both sides. If greater capacity is needed, each row of steps should be bordered by rails.

The functions of the staircase in "mass evacuations" in public places for instance, have not been completely analyzed either. In view of the accident risks in connection with fires and the like, this question should be subject to a special study.

The lighting factors should be looked into more closely, since this has not been possible in the present study. It is evident, however, that staircase lighting that goes out while a person uses the stairs is not suitable, and permanent lighting should be constructed. In addition the brilliance of the lighting should be looked into, in view of the elderly's overrepresentation in staircase accidents and especially because of the far-reaching consequences fall accidents may have to this group of people.

"Cost-benefit" studies have not been feasible within the program. but the appreciation of social costs that has been made indicates that such a study should be accomplished.

It is obvious, too, that the staircase should not constitute the sole connection between two levels, partly because of its considerable accident risk, partly because of the motion difficulties that bother special groups. In an endeavour to make the environment "available to everyone" stairs alone are inadequate and a lift should be added.

2.4.3 Discussion

In a "conventional" dwelling house the staircase occupies about 15% of the total floor space, equating at least 1/6 of the construction cost (Kvarnström 1973). In the early 1970's more than 100.000 dwellings a year were produced in Sweden (Lundevall 1971). Each year about 50-60.000 staircases are built, approximately half of them in tenement houses for several families (Kvarnström 1973). If the going measures were maintained but the riser measures were kept close to 20 centimetres, there would, compared with a riser measure close to 15 centimetres, be a "profit" of one step on each floor level. With a going measure of about 25 centimetres and a width of about 1 metre the yearly "profit" in Sweden would be at least $50.000 \times 0.25 \text{ m}^2$ or 12.500 m^2 . If the production cost per m^2 of horizontal space is estimated at 700 Swedish crowns the total profit would be between 8 and 9 million Swedish crowns a year (Kvarnström 1973). Against the higher riser speak the difficulties for children and elderly people - but this question is still imperfectly analysed. It is possible that a "concession" to higher risers might be counterbalanced by opportunities for installing lifts in low buildings as well. Previously the technical problems entailed by such lifts could not be solved, but thanks to a new construction developed in connection with the broad staircase research program it is now possible to provide every dwelling house with such a contraption against low cost. It is clear, however, that construction of stairs with risers close to 15 centimetres, and lift in addition, would be the most satisfying solution.

The aim of the sociomedical-epidemiological study has been to produce a basis for preventive work concerning staircase accidents. Here the epidemiological method has presented great advantages, completed with laboratory investigations

and other studies within a broad scientific program. Such research projects are scarce, but the experiences provided by this one seem good enough to indicate that the method might be considerably developed. Then it could be applied primarily to fall accidents in general, since it cannot be denied that those constitute a big social problem. The accident research, by the way, has only to a limited extent utilized the existing opportunities to shed light upon their problems and get many-sided aspects by means of a broad-scientific epidemiological working method. Only in such a way it is possible to obtain a supplementary foundation for increased knowledge of the feasible contributions to preventive measures.

As Karl Marx says: "Bewusstsein ist bewusstes Sein".

REFERENSER

- ABC der Schuhfabrikation, nr 1, Januar, 5-8, 1967: Zur Frage nach der Gleitsicherheit von Sohlen- und Absatzfleckmaterialien.
- Agate, J.: Accidents to old people. *Community Health* 2:29-35, 1970.
- Alffram, P.-A., Bauer, G.C.H.: Epidemiology of fractures of the forearm. *J Bone Joint Surg* 44-A:105-114, 1962.
- Allgulander, C., Lundman, T., Myrhed, M.: Alkoholpåverkan i ett medicinskt och kirurgiskt akutklientel. *Läkartidningen* 68:5308-5313, 1971.
- Amann, E., Gerstenbrand, F., Salem, G.: Schädelhirntrauma. Alkoholismus. *Wien med Wschr* 110:583-588, 1960.
- Amann, E.: Cerebro-cranial injury and alcoholism. *Zentralbl Ges Neurol Psychiatr* 159:352, 1961.
- Amundsen, E., Jespersen, I.: Ulykker i hjemmene i København. *Nord Hyg Tidskr* 250-260, 1953.
- Azar, G.J., Lawton, A.H.: Gait and stepping as factors in the frequent falls of elderly women. *Gerontologist* 4:2, part 1, 83-84, 103, 1964.
- Backett, E.M.: Domestic accidents. *Public Health Papers* No 26, WHO, Geneva, 1965.
- Barr, A.: Hospital admissions and social environment. *Med off* 100:351-354, 1958.
- Baumgärtel, H., Piellisch, B., Polzin, M.: Sozialmedizinische Aspekte des Alkoholabusus aus der Sicht des Unfallchirurgen. *Hefte Unfallheilk* 94:286-291, 1968.
- Behan, R.C., Hirschfeld, A.H.: The accident process. II. Toward more rational treatment of industrial injuries. *J Am Med Assoc* October 26, 300-306 (vol. 186), 1963.
- Bell, A.: Accident proneness, introduction. *Med J Aust* 2:904-905, 1971.
- Berfenstam, R.: Olycksfallen i barnåldern. Något om försöken att studera inverkan av faktorer hos person och miljö. Stencil. Uppsala: Socialmedicinska institutionen, Akademiska sjukhuset, 1961.
- Berfenstam, R., Ehrenpreis, Th., Ekström, G., Garsten, P., Myrin, S.-O.: Barnolycksfallen i Stockholm år 1955. *Svenska Läkartidningen* 54:1950-1973, 1957.
- Berfenstam, R., Lagerberg, D., Smedby, B.: Victim characteristics in fatal home accidents. Alcohol, mental disorder, and suicidal intent in officially registered accidents in the home. *Acta Sociomed Scand* 1:145-164, 1969.
- Bergner, L. and Yerby, A.S.: Low income and barriers to use of health services. *New England J Med* 278:541-546, 1968.
- Bjerver, K.: The role of alcohol in accidents. *Läkartidningen* 68:3295-3300, 1971.
- Bostadsbyggande 1970. SOS. Stockholm 1971.

- Bostadsräkningen 1965, Stockholm 1967/68.
- Bostadsstyrelsens tekniska byrå: God bostad. Förslag den 15 april 1970.
- Boucher, C.A.: Accidents among old persons. *Geriatrics* 14:293-300, 1959.
- Buhr, A.J., Cooke, A.M.: Fracture patterns. *Lancet* 511-536, March 14, 1959.
- Byggforskningens rapportserie. Inventering av trapptyper i Malmö. (Publiceras 1973)
- Böttiger, L.A.: Trötthet - en oförmåga att fortsätta. *Läkartidningen* 64:984-992, 1967.
- Candau, M.G.: Accidents: world's third worst killer. *Unesco Courier* 4:4-5, 1961.
- Castle, O.M.: Accidents in the home. *Lancet* 1:315-319, 1950.
- Craske, S.: A study of the relation between personality and accident history. *Br J med Psychol* 41:399-404, 1968.
- Crawford, W.A.: Accident proneness: an unaffordable philosophy. *Med J Aust* 2:905-909, 1971.
- Cullinan, T.R.: Children at risk of accident. *Community Health* 2:175-178, 1971.
- Dahlin, L., Svanström, L.: Planering av öppen vård i storstad - ett exempel från Malmö. *Läkartidningen* 69:4825-4829, 1972.
- DeLargy, J.: Accidents in old people. *Med Press* 239:117-120, 1958.
- Demone Jr., H.W., Kasey, E.H.: Alcohol and non-motor-vehicle injuries. *Public Health Reports* 81:585-590, 1966.
- Dravnieks, G.: Hus och hård. Malmö 1969.
- Droller, H.: Falls among elderly people living at home. *Geriatrics* 10:239-244, 1955.
- Droller, H., Pemberton, J.: Vertigo in a random sample of elderly people living in their homes. *J Laryngol* 67:689-694, 1953.
- Drätselkontorets statistikavdelning. Malmö. Statistisk årsbok 1970. Malmö 1970.
- Drömer, H., Lienig, L.: Ein Beitrag zum kindlichen Schädelbruch. *Zentralbl Chir* 94:1210-1214, 1969.
- Eriksson, L.E.: Om trappors bekvämlighet. *Arkitektur* nr 7, 1964.
- Eriksson, R.: Uppväxtförhållanden och social rörlighet. Låginkomstutredningen, Allmänna förlaget, Stockholm 1971.
- Esmay, M.L., Segerlind, L.J.: Analysis of frictional characteristics of stairway-tread covering materials. *Transactions of the American Society of Agricultural Engineers* 7:2:180-189, 1964.
- Fine, W.: An analysis of 277 falls in hospital. *Geront clin* 1:292-300, 1959.

- Fine, W.: Fits and falls. *Geront clin* 9:270-282, 1967.
- Firth, S.J.: Falls in the elderly. *Med Press* 283:343-346, 1957.
- Flashner, B.A., Boyd, D.R.: The critically injured patient: A plan for the organization of a statewide system of trauma facilities. *Ill Med J* 139:256-265, 1971.
- Fleetwood, J.F.: A survey of accidents in old age. *J Ir Med Assoc* 43:292-293, 1958.
- Forsman, S., Granath, S., Helander, J., Olhagen, G.: 30 år i arbetet. PA-rådets meddelande nr 53. Stockholm 1968.
- Foster, F.H.: Domestic accidents. *New Zealand Med J* 59:50-54, 1960.
- Frey, C.F., Latack, J.T.: Hospital admission due to trauma: A referral center's experience. *University of Michigan Med Center J* 36:14-17, 1970.
- Gerstenbrand, F., Howanietz, L., Lorbek, W.: Alkohol und Unfall. *Klinische Medizin* 20:415-426, 1965.
- Godfrey, Jr., E.S.: Role of the health department in the prevention of accidents. *Prevention of Accidents* 27: 152-155, 1937.
- Goldberg, L., Bjerver, K., Linde, P., Jez, J., Rydberg, U., Skerfving, S.: Sambandet mellan olycksfallsfrekvens, alkoholskador och alkoholtillgång. *Alkoholkonflikten* (Sthlm) 76-92, 1963.
- Gomer, R., Smith, C.S.: Structure and properties of solid surfaces. A conference arranged by the National Research Council, Lake Geneva, Wisconsin, September 1952. The University of Chicago Press, Publications in the Physical Sciences, 1953.
- Gustafsson, L.H.: Barnolycksfall i Östersund. *Socialmedicinsk tidskrifts skriftserie* nr 38. Stockholm 1972.
- Haak, J., Johansson, I.: Vägtrafikolyckor i Karlstad 1969 - En samhällsekonomisk studie. Uppsats för proseminariet i nationalekonomi vid Göteborgs universitet, universitetsfilialen i Karlstad, våren 1971 (stencil).
- Haddon, W., Suchman, E.A., Klein, D.: Accident research. Methods and approaches. Harper and Row. New York, Evanston and London 1964.
- Haldbo, H., Rønn, G. och Sørensen, B.L.: Trafikulykkestilfældenes følger for den enkelte og for samfundet. I Wulff, H.B.: *Trafikskador i Skandinavien* I. Berlingska boktryckeriet, Lund, 1957, s. 148-166.

- Hallström, Mullaert, Swedner: Arbetsmaterial till metodkurs i sociologi för ett betyg. Kap. 20. (Swedner) Exempel på användandet av statistiska centralbyråns socialgruppsindelning vid sociologiska undersökningar. (Stencil)
- Helfand, A.E.: Foot impairment - an etiologic factor in falls in the aged. J Am Podiatry Assoc 56, 7:326-330, 1966.
- Henriksson, N.-G.: En översikt i vestibulär oto-neurologi. Studentlitteratur, Lund 1967.
- Housing and building. Statistics for Europe 1969. Geneva 1970.
- Howell, T.H.: Old folk who fall. Practitioner 175:56-58, 1955.
- Howell, T.H.: Analysis of falls in old people. J Am Geriatr Soc 6:522-525, 1958.
- Hörnsten, G.: Vaskulära hjärnskador med yrsel och balansrubbing. Läkartidningen 69:3352-3355, 1972.
- Janhager, Ö., Jansson, I.: Vägtrafikolyckornas samhälls-ekonomiska kostnader. Ett beräkningsförsök för åren 1966, 1968 och 1969. 3-betygsuppsats, Nationalekonomiska institutionen vid Uppsala universitet, 1971.
- Johansson, S.: Den vuxna befolkningens hälsotillstånd. Låginkomstutredningen. Allmänna förlaget, Stockholm 1971.
- Kamper-Jørgensen, F.: Trafikulykkernes samfundsmaessige omkostninger 1967, 1968 og 1969 - et cost-benefit teknisk studie. Institut for social medicin, Københavns universitet, København, 1972.
- Kerr, T.A., Kay, D.W.K., Lassman, L.P.: Characteristics of patients, type of accident, and mortality in a consecutive series of head injuries admitted to a neurosurgical unit. Br J Prev Soc Med 25:179-185, 1971.
- Kirkpatrick, J.R., Taubenhaus, L.J.: Blood alcohol levels of home-accident patients. Q J Stud Alcohol 28:734-737, 1967.
- Klonoff, H.: Head injuries in children: Predisposing factors, accident conditions, accident proneness and sequelae. Am J Public Health 61:2405-2417, 1971.
- Kungliga arbetsmarknadsstyrelsen: Nordisk yrkesklassificering. Helsingborg 1965.
- Kvarnström, L.: Personligt meddelande 1973.
- Kølle-Jørgensen, P.: Child accidents. A medico-social study of 4820 accidents. København 1971.
- Kövamees, A.: Behandling av patienter med multipla olycksfallsskador. Läkartidningen 66:3721-3728, 1969.
- Lagerberg, D.: Pressen och olycksfallen. Socialmedicinsk tidskrift 47:264-268, 1970.
- Lagerman, L.: Se upp för skor med hala klackar! Råd och Rön 5:36, 1969.
- Lawton, A.H.: Accidental injuries to the aged and their psychologic impact. Mayo Clin Proc 42:685-697, 1967.

- Lichtneckert, S.: Forskningsprojektet trapphus och trappor - rapport om fysiologiska studier. Bygghörsforskningens rapportserie. (Publiceras 1973)
- Lindgren, G.: Alkohol och arbete. Svenska Läkartidningen 54:3613-3636, 1957.
- Lindvall, H.: Yrsel och balansrubbningar. Läkartidningen 69:3335-3337, 1972.
- Lopez, W.A., Rennie, T.F.: A survey of accidents to children aged under 15 years seen at a district hospital in Sydney in one year. Med J Aust 1:806-809, 1969.
- Lucht, U.: A prospective study of accidental falls and resulting injuries in the home among elderly people. Acta Sociomed Scand 2:105-120, 1971.
- Ludlam, J.E.: Guide to a planned safety program. Hospitals 29:68-72, 1955.
- Lundevall, O.: Svensk bostadsförsörjning. HSB:s riksförbund. Stockholm 1971.
- MacMahon, B., Pugh, T.A.: Epidemiology - principles and methods. Little, Brown and Company, Boston, 1970.
- Marcus, H.: The accident repeater: A comparative psychiatric study. Ind Med Surg 37:768-773, 1968.
- Margulec, I., Librach, G., Schadel, M.: Epidemiological study of accidents among residents of homes for the aged. J Gerontol 25:342-346, 1970.
- Mattsson, B.: Vägtrafikolyckornas samhällsekonomiska kostnader. Statens trafiksäkerhetsråd, rapport nr 116, Göteborg 1968.
- Mattsson, B.: Samhällsekonomiska kalkyler. Akademiförlaget, Lund, 1972.
- Melvill Jones, G., Watt, D.G.D.: Muscular control of landing from unexpected falls in man. J Physiol 219:729-737, 1971.
- Michejkin, V.J.: K voprosu ob organizatsii stacionarnoj meditsinskoj pomosjtsji postradavsjim ot travmy v sostojanii alkogolnogo opjanenija. Sov Zdravookhr 22:34-36, 1963.
- Morrison, J.B.: Function of the knee joint in various activities. Biomed Eng 4:573-580, 1969.
- Moyson, F., Sand, E.A., Godart, S.: Accidents chez l'enfant: Etiologie et prevention. Bruxelles Médical 51:857-874, 1971.
- Parrish, H.M., Weil, T.P.: The epidemiological approach - fighting accidents with facts. Hospitals J.A.H.A 31:32-34, 1957.
- Pedersen, E.: Om hjemmeulykker. Ugeskr Laeger 126:130-134, 1964.
- Pharmakonomia Svecica. Synonymregister över farmaceutiska specialiteter 1968-69. Apotekens informationsavdelning, Stockholm.
- Pockettidningen R: Den legala langningen 1972.
- Repath, E.: Home accidents - a socio-medical problem. Community Health 2:12-17, 1970.
- Rodstein, M.: Accidents among the aged: Incidence, causes and prevention. J chronic Dis. 17:515-526, 1964.

- Rodstein, M.: Interrelations of the aging process and accidents. J Am Geriatr Soc 20:97-101, 1972.
- Saha, H., Rama Rao, V.J.: Accidental deaths among children. Indian journal of pediatrics 36:103-111, 1969.
- Sampson, A.A.: The myth of accident proneness. Med J Aust 2:913-916, 1971.
- Scherwin, J.: Falltendens hos de aeldre - årsager og behandlingsmuligheder. Månadsskrift for praktisk laegegerning 45, 2, 41-45, 1967.
- Schlueter, C.F.: Some economic dimensions of traumatic injuries. J Trauma 10:915-920, 1970.
- Seiler, H.E., Ramsay, C.G.: Home accidents. Practitioner 172:628-636, 1954.
- Selvik, G., Sonesson, B.: Rörelsemönster vid gång i trappor. En funktionell-anatomisk studie. Byggforskningens rapportserie, (Publiceras 1973)
- Sharp, D.M.: Safety in the home. Can Public Health 58:22-24, 1967.
- Sheldon, J.H.: The social medicine of old age. Report on an inquiry in Wolverhampton, London 1948.
- Sheldon, J.H.: On the natural history of falls in old age. Br Med J 2:1685-1690, 1960.
- Sheldon, J.H.: The effect of age on the control of sway, Gerontol clin 5:129-138, 1963.
- Sheldon, J.H.: Accidents in the home. J R I Public Health 26:41-44, 1963.
- Sieben, R.L., Leavitt, J.D., French, J.H.: Falls as childhood accidents: An increasing urban risk. Pediatrics 47: 886-892, 1971.
- Siegel, S.: Nonparametric statistics for the behavioral sciences. International student edition. McGraw-Hill Book Company, Inc. Tokyo 1956 (tryck).
- SIS 813201, utgåva 2. Byggstandardiseringen. Remiss 342. Stencil 1973.

Socialstyrelsen 1969: Klassifikation av sjukdomar 1968.

- Socialstyrelsen redovisar. Patientstatistik: 6. Sluten kroppsjukvård i Uppsala sjukvårdsregion 1964-1968. Skador genom yttre våld och förgiftning. Stockholm 1970.
- SOU 1971:77: Svenska folkets alkoholvanor - rapport från alkoholpolitiska utredningen. Stockholm 1971.
- Stat Bull Metropol Life Ins Co August: 4-6, 1965: Accidental falls: Fatal and nonfatal.
- Stat Bull Metropol Life Ins Co September: 6-9, 1967: Fatal accidents rising among school age children.

- Stat Bull Metropol Life Ins Co October: 3-4, 1967: Alcohol and home accidents at the working ages.
- Stat Bull Metropol Life Ins Co June: 6-8, 1968: Farm accidents: A continuing problem.
- Stat Bull Metropol Life Ins Co August: 3-4, 1968: Health characteristics of the elderly.
- Stat Bull Metropol Life Ins Co October: 7-8, 1968: Fatal and nonfatal accidental falls.
- Stat Bull Metropol Life Ins Co December: 6-9, 1968: Leading causes of accidental death.
- Stat Bull Metropol Life Ins Co July: 7-9, 1969: Accidental deaths increasing among women.
- Stat Bull Metropol Life Ins Co August: 6-8, 1970: Accidental injuries - disability by type.
- Stat Bull Metropol Life Ins Co May: 6-9, 1971: Mortality from accidents by age and sex.
- Statistiska centralbyrån: Dödsorsaker 1968. Stockholm 1970.
- Storby, Å.: Olycksfallsfrekvensen i ett alkoholistmaterial. Svenska Läkartidningen 55:2100-2104, 1958.
- Sundborn, L.: De förvärvsarbetandes arbetsplatsförhållanden. Låginkomstutredningen. Allmänna förlaget, Stockholm 1971.
- Svanström, K.: Trappor. Förslag till anvisningar avseende utrymme, mått och detaljer. Byggforskningens informationsblad B 17:1972.
- Svanström, L.: En försummad majoritet - pensionärerna. Läkartidningen 69:743-746, 1972.
- Svensk byggnorm 67. Statens Planverk. Stockholm 1967.
- Thorson, J.: "Den mänskliga faktorn" - förklaring eller undanflykt? Föredrag vid 3:e nordiska kongressen i socialmedicin i Helsingfors 7-9 juni 1972.
- Unesco Courier 4:9-11, 1961: The dangerous world of childhood.
- Unterdorfer, H.: Unfallsursachen im Kindesalter. Beitr Gerichtl Med 25:339-353, 1969.
- U.S. Dept. of Health, Education and Welfare, Uniform definitions of home accidents. (Public Health Service Publication No 557) 1958.
- Ward, J.S., Randall, P.: Optimum dimensions for domestic stairways: a preliminary study. The Architect's Journal Information Library. 5, July, 29-34, 1967.
- Wechsler, H., Kasey, E.H., Thum, D., Demone Jr, H.W.: Alcohol level and home accidents. Public Health Reports 84:1043-1050, 1969.

WHO: Manual of the international statistical classification of diseases, injuries, and causes of death, 1:264, 1957 b.

WHO: Seminar on the prevention of accidents in childhood. Spa Report, Copenhagen 1958.

WHO: International classification of diseases (ICD). 1966.

WHO: Council of Europe, Strasbourg, 1972: Accidents in childhood as a public health problem.

Viney, L.: Accident proneness: Some psychological research. Med J Aust 2:916-918, 1971.

Vital statistics of the U.S. 1967. U.S. Dept. of Health 1969.

